EMBEDDED

FEBBRAIO 2014 51

Intel Galileo vs. Raspberry Pi:

PERCHÉ GALILEO VINCE

Supplemento a Elettronica oggi n° 433 - Gennaio-Febbraio - In caso di mancato recapito inviare al CMP/CPO di Roserio-Milano per la restituzione al mittente previo pagamento resi

LA COPERTINA EMBEDDED

Intel Galileo vs. Raspberry Pi: perché Galileo vince

di Mouser Electronics

SPECIALE

Open source, 8 piattaforme per l'automotive

Strumentazione modulare per test industriali

Everyware Device Cloud: connecting the world

Eurotech helps customers connect industrial equipment and sensors seamlessly and securely to Enterprise applications through a wide range of rugged multi-service gateways. These are fully integrated with Eurotech's Everyware Cloud, a M2M integration platform offering out of the box functionalities like:

- Data acquisition from industrial protocols
- Device status
- Device application upgrade
- Connection monitoring
- Real-time data analysis
- Data storage
- Data visualization
- Data access

Transportation Multi-service Gateway

Industrial Multi-service Gateway

Industrial computer

North America
sales.na@eurotech.com

Europe, Middle East and Africa
sales.emea@eurotech.com

Latin America
sales.la@eurotech.com

Asia Pacific
sales.ap@eurotech.com

For your local contact please refer to:
www.eurotech.com/contacts

MOTION CO

10ª Mostra Convegno

Vivi da protagonista il più importante evento italiano

1 DAY EVENT
40 AZIENDE ESPOSITRICI
25 SESSIONI DI PRESENTAZIONE
PIÙ DI **800** VISITATORI

(dati riferiti all'edizione 2013)

LA MOSTRA

In uno spazio specifico sarà allestita un'esposizione a cura delle aziende partecipanti, in cui sarà possibile confrontarsi con l'attuale offerta commerciale.

IL CONVEGNO

Nel corso della giornata si susseguiranno seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici della durata di 30 minuti ciascuno.

I CONTENUTI

Il programma, l'agenda e i titoli dei seminari saranno aggiornati, man mano che verranno confermati, sul sito www.mostreconvegno.it/mc4

Non perdere la più importante occasione di aggiornamento professionale e partecipa anche tu all'appuntamento con l'unica mostra convegno italiana interamente dedicata alle tecnologie e ai prodotti per il controllo del movimento.
Scegli tra le decine di seminari tecnici quelli che più ti interessano e completa la tua esperienza di visita entrando in contatto diretto con le aziende leader del settore, le loro proposte tecnologiche, la loro esperienza nei più disparati settori applicativi: dal packaging al food & beverage, dalla meccanica all'elettronica, dai grandi impianti al mondo dell'energia. Passando per l'acquisizione dati, la comunicazione e il mondo dell'interfacciamento.

MC4 Motion Control for si rivolge a tecnici e progettisti operanti in ambito industriale e nel settore energetico (impiantistica produttiva, macchine automatiche, macchine utensili, manutenzione ecc.) che utilizzano:

- motori e motoriduttori
- servomotori
- azionamenti e regolatori di velocità
- controllo assi
- sistemi di posizionamento
- comandi e attuatori
- sensori e comunicazione

Per aderire
on line all'indirizzo www.mostreconvegno.it/mc4

La partecipazione ai seminari e alla mostra è gratuita, così come la documentazione e il buffet

Come arrivare
alla sede di Bologna Congressi
in auto: autostrada
• A1 Milano/ Firenze/ Roma/ Napoli
• A13 Padova/ Venezia
• A14 Ancona/ Bari
• A15 La Spezia/ Genova
• A22 Verona/ Trento/ Brennero

Imboccando la tangenziale si deve uscire allo svincolo n.7 (Via Stalingrado). In direzione "Centro Città" e a 1,5 Km si trova il Palazzo dei Congressi.

PRESSO LA SEDE DI:
BolognaCongressi
BolognaFiere

OFFERTO DA:

NTROL FOR

dedicato al mondo del motion control

in treno: Il Palazzo dei Congressi si trova a 2 Km dalla Stazione Centrale FS.

MARTEDÌ 18 MARZO 2014
Palazzo dei Congressi di Bologna
dalle ore 9.00 alle ore 17.00

Per informazioni: Tel. 02 49976533 - 335 276990 -Fax 02 49976572
mc4@fieramilanomedia.it - www.mostreconvegno.it/mc4

SOMMARIO

In copertina:

Diamo un'occhiata alle principali differenze tra la scheda Intel Galileo open source e Raspberry Pi.
Galileo è compatibile con la piattaforma Arduino ma è abbastanza versatile da poter essere utilizzata in modo indipendente come dispositivo Linux basato sull'architettura x86. La scheda Raspberry Pi (modello B) è più affidabile, ma di quanto, dopo l'acquisto di alimentatore, cavo USB, scheda SD e un hub USB alimentato? Esattamente, cosa si può fare con una scheda Galileo? Comunque, per quale motivo Intel sta rilasciando una scheda x86 nella community dell'hardware open source? Questo articolo, che confronta le principali caratteristiche di Galileo rispetto alla famosa Raspberry Pi, spiega perché Galileo sta riscuotendo così tanto successo.

Mouser Electronics
Centro Direzionale Milanofiori
Strada 1, Palazzo E1
20090 Assago (MI)
Tel. 02 57506571
italy@mouser.com
it.mouser.com

COMING SOON ON www.elettronica-plus.it

White paper - Sensori a effetto Hall bipolari con ritenuta stabilizzati e non stabilizzati con circuito chopper - Honeywell Sensing and Control

INDICE INSERZIONISTI

SI PARLA DI...

SOCIETÀ	WWW	PAG/WEB
ACTILITY	www.actility.com/	40
ADLINK	www.adlinktech.com	84
ADVANTECH	www.advantech.it	34-60
AGILENT TECHNOLOGIES	www.agilent.com	48
AISIN AW	www.aisin-aw.co.jp/en/	42
ALTAIR	www.altair.com	96
ALTIUM	www.altium.com	84
ATOLLIC	www.atollic.com	97
DENSO CORPORATION	www.denso-europe.com	42
AMD	www.amd.com	14-22
ANDROID	www.android.com	42
APPLE	www.apple.com	60
ARM	www.arm.com	22-30-34
ARROW	www.arroweurope.com	71-94
AUTOMOTIVE GRADE LINUX	http://automotive.linuxfoundation.org	42
AVNET MEMEC	www.avnet-memec.eu	40-84
AXIE CONSORTIUM	www.axiestandard.org/	48
B&R	www.br-automation.com	95
BUSTEC	www.bustec.ie	48
CADENCE	www.cadence.com	85
CANON	www.canon.it	51
CISCO	www.cisco.com	22
CONGATEC	www.congatec.com	26-34
CONTRADATA	www.contradata.it	14-94
CURTISS WRIGHT	www.cwcdefense.com	66
DACOM WEST	www.dacomwest.de/	85
DATA MODUL	www.data-modul.com	98
DAVE EMBEDDED SYSTEMS	www.dave.eu/it	14
DAWN VME PRODUCTS	www.dawnvme.com	66
DIGI INTERNATIONAL	www.digi.com	71
EEMBC	www.eembc.org	64
ELMA ELECTRONICS	www.elma.de	66
ERICSSON POWER MODULES	www.ericsson.com	54
ESCATEC	www.escatec.com	86
EUROLINK SYSTEMS	www.eurolinksystems.com	30-58
EUROTEK	www.eurotech.it	86
EVERSPIN TECHNOLOGIES	www.everspin.com	87
EVIDENCE	www.evidence.eu.com	14
EXPO MILANO 2015	www.expo2015.org/	92
FENWAY	www.fenwayembedded.com	76
FEUERLABS	www.feuerlabs.com/	42
FREESCALE SEMICONDUCTOR	www.freescale.com	34-71
FUJI XEROX	www.fujixerox.com/eng/	38
FUJITSU	www.fujitsu.com	42-87
GARTNER	www.gartner.com	30
GENIVI BASELINE	www.genivi.org	42
HARMAN	www.harman.com	42
HARTMANN ELECTRONICS	www.hartmann-electronic.com	66
HMS	www.hms-networks.com	96
HYBRICON	www.cwcdefense.com/	66
IBM	www.ibm.com	60
IHS	www.isuppli.com	42
INSPIRED ENERGY	http://inspiredenergy.com/	88
INTEL	www.intel.com	22-30-94
IPERMEASURE	www.ipetronik.com	97
IWAVE	www.iwavesystems.com/	96
JLT MOBILE COMPUTERS AB	www.jltmobile.com	26
JTAG TECHNOLOGIES	www.jtag.com	88
KONTRON	www.kontron.com	30-94
LAUTERBACH	www.lauterbach.it	14
LINUX	www.linux.it/	42
LYNUXWORKS	www.lynuxworks.com	80
MENTOR EMBEDDED LINUX	www.mentor.com	42
MICROCHIP	www.microchip.com	97
MICROSOFT	www.microsoft.com	42
MOUSER ELECTRONICS	www.mouser.com	10
NATIONAL INSTRUMENTS	ww.ni.com	48
NEC	www.nec.com	42
NEXCOM	www.nexcom.com	60
NVIDIA	www.nvidia.com	22-34-42
OPENPICUS	www.openpicus.com/	14
ORACLE	www.oracle.com	71
PCI-SIG	www.pcisig.com/home	30
PENTAIR ELECTRONICS	www.schroff.co.uk	66
PICMG	www.picmg.org	60
PIXUS TECHNOLOGIES	www.pixustechnologies.com	66
PXI SYSTEMS ALLIANCE	www.pxisa.org/	48
QNX	www.qnx.com	42
QUADROS	www.quadros.com	76
QUALCOMM	www.qualcomm.com	22
QSEVEN CONSORTIUM	www.qseven-standard.org	34
REAKTOR	http://reaktor.fi/	42
REAKTOR FUSION PLATFORM	http://reaktorfusion.fi	42
RENESAS	www.renesas.com	42
RS COMPONENTS	http://it.rs-online.com	68
RUTRONIK	www.rutronik.com	88
SAMSUNG	www.samsung.com	42-51
SCHMID ELEKTRONIK	www.schmid-engineering.ch/	89
SCHROFF	www.schroff-italia.it	66
SECO	www.seco.it	14-34
SELEX ES	www.selex-es.com/	92
SEMTECH	www.semtech.com	40
SGET	www.sget.org	34
SIE COMPUTING SOLUTIONS	www.sie-cs.com	66
SIGFOX	www.sigfox.com/en/	40
SISTEMI AVANZATI ELETTRONICI	www.sisav.it	30
SOFTWORK	www.softwork.it	14
SONY	www.sony.com	51
SYMBIO	www.symbio.com/	42
SYNOPSYS	www.synopsys.com	38
TELECOM DESIGN	http://telecomdesign.it/index.php	40
TELIT WIRELESS SOLUTIONS	www.telit.com	14-34-42
TEXAS INSTRUMENTS	www.ti.com	34
TIETO	www.tieto.com/	42
TIZEN	www.tizen.org	42
TOSHIBA ELECTRONICS EUROPE	www.toshiba.com	90
TRANSIM	http://web.transim.com	71
VIA TECHNOLOGIES	www.viatech.com	14-95
VPX MARKETING ALLIANCE-VITA	www.vita.com/vpx	66
VTI INSTRUMENTS	www.vtiinstruments.com	48
WIBU-SYSTEMS	www.wibu.com	74-97
WILOCITY	www.wilocity.com	22
WIND RIVER	www.windriver.com	14-98
WIND RIVER LINUX	www.windriver.com	42
WYLESS	www.wyless.com/	40
XP POWER	www.xppower.com	62
YOCTO PROJECT	www.yoctoproject.com	42

Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Sede operativa ed amministrativa • SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)
tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Direzione
Giampietro Omati Presidente
Antonio Greco Amministratore Delegato
Publisher

Redazione
Antonio Greco Direttore Responsabile
Filippo Fossati Coordinamento Editoriale
filippo.fossati@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976506
Paola Bellini Coordinamento di Redazione
paola.bellini@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976501
Franco Metta Redattore
franco.metta@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976500
Laura Varesi Segreteria
laura.varesi@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976516

Collaboratori: Andrew Back, Tom Barrett, John Blevins, Maurizio Di Paolo Emilio, Steve Elliott, Francesco Ferrari, Massimo Fiorini, Giorgio Fusari, Aldo Garosi (disegni), Lars Hallberg, Per Holmberg, Patrick Le Févre, Lucio Pellizzari, Francesca Prandi, Lynnette Reese, David Tarrant, Wolfgang Völker

Grafica e produzione
Franco Tedeschi Coordinamento grafici - impaginazione
franco.tedeschi@fieramilanomedia.it- tel: 02 49976569
Paola Queirolo - progetto grafico
paola.queirolo@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976564
Alberto Decari Coordinamento DTP
alberto.decari@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976561
Prontostampa Srl uninominale - Zingonia BG • Stampa
Nadia Zappa Ufficio Traffico
nadia.zappa@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976534

Pubblicità
Giuseppe De Gasperis Sales Manager
giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it
tel: 02 49976527 - fax: 02 49976570-1

International Sales
U.K. – SCANDINAVIA – NETHERLAND – BELGIUM
Huson European Media
Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998
Website: www.husonmedia.com
SWITZERLAND - IFF Media
Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899
Website: www.iff-media.com
USA - Huson International Media
Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669
Website: www.husonmedia.com
GERMANY – AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner
Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829
Website: www.ploner.de
TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd
Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967
Website: www.acw.com.tw

Abbonamenti
N. di conto corrente postale per sottoscrizione abbonamenti:
48199749 - IBAN: IT 61 A 07601 01600 000048199749
intestato a: Fiera Milano Media SpA,
Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Si accettano pagamenti anche con Carta Sì, Visa, Mastercard, Eurocard
tel: 02 252007200 • fax: 02 49976572 • abbonamenti@fieramilanomedia.it

A.N.E.S. Testata associata • **Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata**

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.
Autorizzazione alla pubblicazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978.

 Embedded è supplemento di Elettronica Oggi.

EDITORIALE

I trend del mercato embedded

Filippo Fossati
filippo.fossati@fieramilanomedia.it

Come ogni anno UBM ha pubblicato il proprio "Embedded Market Study", che fornisce utili indicazioni circa l'evoluzione nel settore dei processori e dello sviluppo software. A questo survey hanno partecipato oltre 2.000 ingegneri e manager basati negli Stati Uniti (62%), Europa (20%) e Asia (12%). Questi in sintesi i dati più importanti. Per quanto riguarda i linguaggi di programmazione, non c'è praticamente storia: C/C++ possono vantare una quota dell'81% (seppure in discesa rispetto all'85% dello scorso anno). Distaccatissimo al terzo posto il linguaggio assembler (5%). Lo "snellimento" dei team di sviluppo non è una novità: da una media di 15,9 persone del 2012 si è scesi alle 14,6 persone del 2013. In termini di durata dei progetti esiste un sostanziale equilibrio: un terzo dura meno di sei mesi, un terzo tra sei mesi e un anno e il restante terzo è caratterizzato da una durata superiore all'anno. A livello di sistemi operativi, sono sempre meno i progetti che fanno ricorso ai sistemi operativi commerciali a favore di quelli open-source: il trend per quest'anno evidenzia che molti progetti useranno un sistema operativo open-source senza supporto commerciale. L'entusiasmo per Android sembra essersi un po' raffreddato (dal 34% del 2012 al 28% del 2013), mentre FreeRTOS continua a godere di larga diffusione (21%). In crescita (dal 17 al 19%) l'utilizzo di sistemi operativi sviluppati "in house". In calo di 6 punti percentuali (dal 16 al 10%) Micrium.

Per quel che concerne invece la parte hardware, ovvero i processori, la stragrande maggioranza dei progetti embedded prevede il ricorso a processori a 32 bit (63%), mentre il 14% utilizza dispositivi a 16 bit, il 12% micro a 8 bit e l'8% processori a 64 bit. Rispetto all'anno passato è in declino l'uso delle versioni a 8 e 16 bit, mentre è in crescita quello dei "fratelli maggiori" a 64 bit; sostanzialmente stabile l'uso dei componenti a 32 bit.

A livello di ecosistema, il 19% dei partecipanti all'indagine ha indicato che quello più adeguato alle proprie necessità era quello di TI, seguita da Freescale, che ha ottenuto il 12% dei consensi e Microchip, con il 10%. Un "podio" esattamente uguale a quello dello scorso anno.

Filippo Fossati

Intel Galileo vs. Raspberry Pi: perché Galileo vince

Intel Galileo e Raspberry Pi (RPi) sono due schede di sviluppo per hardware di elettronica open source, fai-da-te (DIY) dotate di processori embedded

Lynnette Reese
Technical staff
Mouser Electronics

Galileo è provvista di un nuovo e potente processore (Quark) con molta memoria ed è compatibile con gli accessori di sviluppo esistenti della suite di schede hardware open source (OSHW) Arduino. L'OSHW è diventato più famoso, più ampiamente distribuito e il suo utilizzo si sta diffondendo rapidamente grazie a una maggiore modularità (è molto simile ai blocchi di codice open source software) attraverso produttori singolari come Arduino. Non si tratta solo di fonti apertamente accessibili, infatti l'hardware è già pronto e i componenti possono essere semplicemente assemblati tra loro. L'implementazione non richiede un'esperienza specifica nella tecnologia.
In realtà non è corretto paragonare RPi a Galileo, poiché la scelta dovrebbe basarsi sull'obiettivo del progetto. Questo documento illustra in dettaglio le similitudini e le differenze in modo da consentire agli utenti decisioni basate sul giudizio di terzi.
Galileo vanta un processore System-on-a-Chip (SoC) di classe Pentium da 400 MHz chiamato "Quark", prodotto da Intel, mentre la scheda è stata realizzata in collaborazione con Arduino. Galileo è compatibile con le schermature Arduino esistenti che si adattano ad Arduino Uno R3. Raspberry Pi in genere ha una frequenza di clock di 700 MHz, ma può facilmente operare a una frequenza superiore, con conseguente eccesso di calore. Si potrebbe pensare che il confronto finisca qui e concludere che RPi è più veloce, ma non vanno tralasciati dettagli quali il numero di istruzioni eseguite per ciclo di clock. In entrambi i casi si tratta di processori core. RPi è apparentemente meno efficiente in termini di istruzioni eseguite per ciclo di clock. Secondo la Raspberry Pi Foundation "le prestazioni complessive degli ambienti reali sono simili a quelle di un Pentium 2 a 300 MHz, solo con una grafica molto molto più brillante". [1]
Raspberry Pi è migliore per foto e video, Galileo è un'ottima scelta se il progetto richiede sensori e un'utility di valore (che necessita di memoria e potenza di calcolo) e/o produttività o monitoraggio (Galileo è provvista di un clock in tempo reale).
La scheda RPi si presta a diventare una telecamera di sicurezza collegata in rete o un media server, ma senza un convertitore analogo/digitale non sarebbe facile collegare i sensori analogici.
Galileo potrebbe essere utilizzata per sviluppare "cose" intelligenti di uso quotidiano dotate di molti sensori, come gli orologi, i dispositivi di monitoraggio fisico o per il fitness o semplicemente essere un personal computer a buon mercato con sistema operativo Linux Arduino. Comunque non si può contare sul fatto di utilizzare Windows su Galileo, poiché si tratta di un sistema operativo proprietario, non aperto (e inoltre esiste il problema del fake di un ROM BIOS per Windows). Il datasheet di Galileo cita Windows come sistema operativo compatibile. In realtà si riferisce al PC host utilizzato per programmare la scheda. L'host può essere un Mac o un PC in ambiente Windows o Linux. La scheda stessa viene fornita con una distribuzione di Linux Arduino. Intel ha fornito

strumenti di sviluppo per il PC host con Windows, Linux oppure un MAC. I compilatori per ciascuno di questi ambienti host (definiti "cross compiler") sono gratuiti.
Il processore Quark, in quanto dispositivo x86, attinge a una vastità di software esistente e storicamente la grande maggioranza di SoC x86 viene implementata sui desktop. (Suggerimento: impostare i compilatori a .586 per Quark x1000.)
Intel sta tenendo d'occhio la nuova ondata di novità tecnologiche, la cosiddetta "Internet of Things" (IoT), ovvero Internet delle cose o a "Industry 4.0". IoT è un concetto in base al quale le cose (oggetti, animali o persone) sono dotate di identificatori univoci che comunicano automaticamente (tramite Internet) con altre cose (macchine, computer o oggetti) senza l'intervento diretto dell'uomo per trasferire automaticamente i dati per la regolazione automatica o un'azione di concerto su larga scala.
L'implementazione produrrebbe grandi raccolte di Big Data e notevoli risparmi di energia, costi e tempo, grazie a una maggiore efficienza che investe ogni aspetto dell'interazione delle cose "smart". La conclusione logica è che Quark dimostra l'interesse di Intel per l'evoluzione di IoT. Supponendo che gli utenti utilizzino il set di istruzioni dell'architettura x86, un certo passaggio dal dominio desktop al dominio embedded (e a IoT) è verosimile (naturalmente utilizzando Linux).
Salvo il fatto che nessuno ha realmente ancora capito Internet of Useful Things (2).
La scheda Intel Galileo è genuinamente Arduino e il codice aperto può essere scaricato senza bisogno di un contratto di licenza software, se non quello delle licenze open source per il codice fornito. L'hardware e i file sorgente del software, inclusi gli schemi, possono essere scaricati. Intel dispone di una valida documentazione e ha distribuito nella community diverse migliaia di schede Galileo.
Galileo possiede alcuni attributi distintivi, quali PCI Express (PCIe) e il clock in tempo reale (RTC), mentre Raspberry Pi è dotata di periferiche adatte per le applica-

Tabella 1 - Confronto dei processori e delle funzionalità onboard

	Galileo	Raspberry Pi (modello B)
Dimensioni della scheda	10 x 7 cm (con una lieve estensione per un jack di alimentazione)	85,60 x 56 x 21 mm (con una lieve sovrapposizione per la scheda SD)
Tensione operativa	3,3 V	3,3 V
Processore	Intel® Quark X1000 - SoC	Broadcom BCM2835 – SoC
	Single core	Single core
	In occasione di IDF2013 Intel ha descritto Quark come un processore destinato ai mercati che privilegiano consumi ridotti, formato compatto e basso costo, come quello dei dispositivi da indossare e Internet of Things†. In questo segmento Quark sarà in competizione diretta con ARM	ARM lo descrive nel datasheet come un processore "ampiamente implementato in dispositivi che vanno dagli smartphone alla TV digitale e gli eReader, in grado di fornire prestazioni multimediali e di browser; un ambiente di elaborazione protetto"
Architettura	Classe Intel® Pentium®	ARM® ARM1176™ (ARM1176JZFS)
Velocità	400 MHz	700 MHz[1]
Ampiezza, set di istruzioni	32 bit	32 bit
Clock in tempo reale	Sì, con batteria bottone da 3,3 V	No
Cache	16 KB, L1	32 KB L1 e 128 KB L2 condivisa con processore e GPU
RAM	512 KB di SRAM on-chip, dedicata allo storage di sketch	512 MB di SDRAM (condivisa con la GPU)
	256 MB di DRAM, dedicata allo storage di sketch	
Memoria FLASH	8 MB di NOR Flash (SPI legacy) per il bootloader del firmware e lo storage di sketch	Nessuna memoria Flash permanente onboard
EEPROM	11 KB	No
GPU	No	Co-processore Broadcom Dual-core VideoCore IV® Multimedia
Temperatura operativa	0-70 °C	0-70 °C
Storage esterno	Scheda Micro-SD (fino a 32 GB) e supporto per un'unità USB2.0 esterna	Scheda SD e supporto per un'unità USB2.0 esterna
Supporto video	No	HDMI – 1080p RCA (analogico), senza audio DSI* – per i touch screen
Supporto audio	No	HDMI Jack uscita audio stereo da 3,5 mm
Indicatore di stato	LED – alimentazione scheda	LED – alimentazione scheda
		LED – accesso scheda SD
		LED – connessione LAN
		LED – attività connessione LAN
		LED – Connessione a 100 Mbps
JTAG	Header mini-JTAG a 10 pin, da utilizzare con un debugger in-circuit come 909-ARM-USB-OCD, con il convertitore 909-ARM-JTAG-20-10 (disponibile sul sito www.mouser.com), con OpenOCD/GDB** per Quark e con la GUI	Sì, header P2 e P3. (Tuttavia al momento non è disponibile supporto per il debugging di Broadcom e del chip SMSC USB/LAN)**
Compatibilità	Schermature Arduino adatte ad Arduino Uno R3 (pinout Arduino 1.0) Schermature da 3,3 V o 5 V	Connettività delle schede Arduino tramite USB. Inoltre, le schede di terze parti supportano le schermature Arduino con Pi

* DSI – Display Serial Interface
** Il supporto OpenOCD per Quark X1000 può essere disponibile o non essere completamente implementato al momento della redazione del presente documento. https://communities.intel.com/message/211778 e https://www.mail-archive.com/openocd-devel@lists.sourceforge.net/msg04709.html

Tabella 2 - I/O generico

	Galileo	Raspberry Pi (modello B)
I/O analogico	Fino a 6 ingressi analogici (multiplexati tramite un header di espansione controllato dall'interfaccia I²C), con risoluzione a 12 bit	17 pin per I/O generico (GPIO) (accesso a I²C, UART e SPI). Header a 26 pin
I/O digitale	14 I/O digitali da utilizzare come ingresso o uscita	8 pin GPIO da programmare come ingresso o uscita digitale
PWM	Fino a 6 I/O digitali possono essere configurati come PWM (Pulse Width Modulation)	Uno dei pin di I/O digitali può essere configurato come PWM

Tabella 3 - Confronto di periferiche/utility

	Galileo	Raspberry Pi (modello B)
USB 2.0	Due porte (AB e B). Full Host e Client USB 2.0. Supporto della libreria Arduino (non converte l'ingresso USB in ASCII). Terzo Host USB disponibile tramite PCIe	Due porte esterne. Due porte USB e condivisione di una porta a monte per il chip LAN9512 che gestisce anche Ethernet. Consumo di corrente max di 100 mA dalle porte USB, non i 500 mA previsti
Ethernet (RJ45)	10/100 Mbps con un PHY dedicato per il controllo Ethernet. Una porta RJ45	10/100 Mbps tramite un adattatore USB-Ethernet integrato. Una porta RJ45
WiFi	No. È possibile utilizzare lo slot PCIe o una porta USB con un adattatore USB per ottenere il WiFi. Intel raccomanda il modulo wireless N135 min-PCIe Intel® Centrino	No. Supporta il WiFi con un adattatore USB, utilizzando una porta USB
Slot per schede SD	Sì, uno slot micro SD. Include un controller SD dedicato onboard	Slot SD standard, min 4 GB, classe 4 o superiore. La scheda RPi deve essere avviata da una porzione della scheda SD
PCIe	Sì, mini PCI Express. Attiva WiFi, scheda SD, host USB, Bluetooth o GSM (tecnologia per telefoni cellulari)	No
TWI/I2C TWI è l'acronimo di "Two Wire Interface"	Sì	Sì
SPI	Sì. Controller nativo, SPI master programmabile a 25 MHz. SPI slave supplementare disponibile solo tramite un connettore per client USB	Sì
Dati seriali (UART)	Sì. Due: uno Tx/Rx portato solo come jack audio RS-232 di 3,5 mm a 3 pin. Programmabile. L'altro connettore ha pin dedicati	Sì, ma senza pin dedicati; usa GPIO
GPIO	Fino a 6 analogici, multiplexati. Fino a 14 digitali, 6 dei quali possono essere usati come PWM	17 pin GPIO (accesso a I^2C, UART e SPI). Tensione di ingresso limitata a soli 3,3 V. Interfaccia GPIO header a 26 pin
Pulsante di reset	Sì	No
DSI (Digital Serial Interface)	No	Sì (utilizzata per i display LCD basati sui caratteri)
Bus CAN	No	Sì
GPU	No	Sì
EEPROM	Sì. 11 KB	
HDMI	No	Full HD 1920 X 1080
DVI	No	No
VGA	No	No
ADC onboard	Sì. Uno AD7898. Multiplexato.	No
Clock	Interno. Anche pin per un clock esterno. RTC onboard	
Telecamera	No	Solo header. È richiesto un accessorio di espansione. Esiste una scheda per telecamera Rpi separata

zioni ad uso intensivo della grafica per il video streaming HD 1080p.
Galileo è una scheda x86 a 32 bit con molta memoria e prestazioni piuttosto elevate ed è dotata di caratteristiche che la rendono adatta ai dispositivi portatili o indossabili embedded, quali dimensioni compatte (alto livello di integrazione), potenza ridotta e costo relativamente basso rispetto al valore che offre. Alcune differenze importanti: RPi è dotata di una GPU, Galileo no. Galileo ha un sistema di espansione dell'I/O controllato tramite I^2C che gira a 200 Hz. L'I/O che passa attraverso i tre blocchi "GPIO PWM" sullo schema di Galileo sarà limitato a soli 200 aggiornamenti al secondo. IO13 evita le limitazioni del sistema di espansione, così come avviene per UART, SPI, I^2C e il convertitore analogico/digitale. Galileo viene avviata dalla memoria onboard. Il boot della scheda RPi può avvenire solo da una scheda SD. Galileo è dotata del primo slot PCIe supportato da Arduino.

Costi: Galileo e Raspberry Pi a confronto

La scheda Galileo costa quasi il doppio della Raspberry Pi modello B, ma quest'ultima presenta alcuni costi nascosti in quanto viene fornita solo la scheda. Per utilizzare la scheda RPi, sono necessari un alimentatore USB (almeno 700 mA a 5V) e una scheda SD con codice di boot installato.
Inoltre è possibile avere una tastiera, un mouse, un cavo HDMI-to-DVI (per il collegamento del monitor) e poi l'utente RPi informato desidererà un hub USB alimentato (per il docking di dispositivi USB ad alto consumo di corrente). La scheda RPi non è di gusti difficili; un vecchio TV analogico può fungere da monitor collegato tramite la porta RCA, ma serve un cavo RCA standard. Per contro Galileo può essere avviata e programmata non appena estratta dalla confezione, poiché viene fornita completa di cavo USB, alimentatore e altri componenti. È possibile avviare Galileo senza bisogno di memoria esterna, cosa invece necessaria per la scheda RPi.
Prima di esprimere giudizi sul fatto che la scheda RPi viene fornita senza altri componenti nella confezione, è importante rilevare che la Raspberry Pi Foundation è un'onesta istituzione benefica registrata che offre un prodotto alla portata di tutti.
Fino al 2011 questa scheda è stata prodotta in grandi quantitativi e ne sono state vendute oltre un milione di unità in un anno.
Arduino non è un'istituzione benefica, sebbene sia stata creata con lo stesso slancio per offrire sia accessibilità sia un costo ridotto, con il nobile obiettivo di informare sullo sviluppo dell'hardware embedded. Tutte le altre risorse sono disponibili online.

Boot delle schede

Galileo può essere avviata dalla memoria onboard. La scheda RPi viene avviata solo da una scheda SD (4 MB o più) che necessita di un'immagine non disponibile sul sito web della Fondazione. Il prodotto richiede così la formattazione di una scheda e la copia dell'immagine prima del boot iniziale.

Prestazioni

Si potrebbe dire che il termine "prestazioni" è soggettivo e dipende da come si intende utilizzare la scheda. Occorre tenere presente che Galileo è dotata del processore Quark di classe Pentium a 400 MHz. Raspberry Pi ha normalmente una frequenza di clock di 700 MHz, ma poiché esegue un numero inferiore di calcoli per ciclo, sotto il profilo prestazionale le due schede sono pressoché equivalenti. La grande differenza è data dal fatto che la scheda RPi include un'unità di elaborazione grafica (GPU) che funge da co-processore ed è adatta per le applicazioni che utilizzano grafica ad alta definizione. La scheda RPi è in grado di offrire la riproduzione Blue Ray. Supporta anche una maggiore frequenza di clock, tuttavia questo aumenta la dissipazione di calore e può richiedere la presenza di una ventola per evitare il funzionamento irregolare in tali condizioni.

Galileo consuma meno potenza e offre il prezzo più basso in questa classe di processori Intel ATOM nell'ambito del paradigma dei progetti open source. Galileo vanta un SoC Pentium compatibile ISA a 32 bit che utilizza un decimo della potenza di un Intel Atom. Galileo potrebbe essere utilizzata nelle applicazioni di monitoraggio remoto; tuttavia, senza un bus CAN, non può interfacciarsi facilmente con alcune reti industriali. È comunque disponibile la tecnologia WiFi con un adattatore sullo slot PCIe.

Nell'ultimo decennio, più o meno, i processori embedded hanno iniziato a interagire più frequentemente con l'utente tramite Internet. I dispositivi embedded hanno iniziato ad assomigliare sempre di più ai desktop in termini di interazione con le persone e networking, e la linea di demarcazione sta diventando confusa. Questa condizione si accentua nella community OSHW nel caso del processore Quark con architettura x86, in quanto per il desktop è già stata sviluppata una grande quantità di software x86 …ciò nonostante Quark è un processore embedded su Galileo. (Se si deve programmare un processore tramite un host, questo è embedded. Una volta installato il sistema operativo Linux da usare su Galileo, questa scheda è tecnicamente un desktop.) Sebbene esista un movimento Open Core, l'OSHW non è sempre "open" al 100%, perché il chip del processore non è open source. (Dipende da come la si vede: i core ARM sono concessi in licenza, ma non sono abbastanza "open" da poter essere riutilizzati a costo zero). Alcuni produttori renderanno i propri dispositivi più accessibili consentendo agli utenti un certo grado di controllo sui chip closed source (è il caso dei driver software che possono essere manipolati senza esporre i componenti che si trovano più in basso nello stack).

Differenze principali

Galileo e RPi sono entrambe ottime schede e tutte e due offrono la funzionalità più importante di tutte: un ecosistema consolidato con open source. Mouser Electronics (www.mouser.com) offre la scheda Galileo e molti dei prodotti citati in questo articolo.

Tabella 4 - Requisiti della scheda

	Galileo	Raspberry Pi (modello B)
Alimentatore DC (VIN)	Incluso. Adattatore AC/DC con spina con centro positivo da 2,1 mm. Il valore nominale dell'uscita dell'adattatore di alimentazione è di 5 V fino a 3 A. Utilizzare Galileo solo con alimentatori da 5 V	Non incluso. Caricatore con spina Micro USB che fornisce 5 V_{DC} e 0,7 A (min) o fino a 2 A (max) se si intende utilizzare gli accessori
Potenza nominale	15 W	3,5 W (modello B)
Cavo Ethernet	Cat5e/Cat6; non incluso	Cat5e/Cat6; non incluso
Cavo USB 2.0 tipo A/B-micro	Incluso	Non incluso
Mini scheda SD	Non richiesta	Almeno 4 MB, classe 4 o superiore
Hub USB alimentato	Se sono richiesti >2 A per le periferiche alimentate tramite Galileo.	Consigliato per alimentare le periferiche USB che porterebbero il consumo di corrente della scheda RPi a oltre 1 A

Con Galileo Intel prende l'iniziativa, senza precedenti, di offrire un chip economico e facile da utilizzare, disponibile su una scheda certificata Arduino per fornire l'architettura x86 su una piattaforma embedded. Galileo inoltre condivide il paradigma di Arduino dell'accessibilità a un costo sostenibile.

È chiaro che Intel sta prendendo seriamente l'OSHW, e questo non può che essere una buona notizia. Ci si deve preparare a ricevere una maggiore offerta di hardware open source da parte di Intel.

Per maggiori informazioni, visitare la pagina web di Mouser Electronics su applicazioni e tecnologie al link it.mouser.com/applications.

Note

(1) http://www.raspberrypi.org/faqs

(2) Ross Atkin,
http://www.youtube.com/watch?v=XT5lA8BZq8Y
"Le prestazioni complessive degli ambienti reali sono simili a quelle di un Pentium 2 a 300 MHz, solo con una grafica molto molto più brillante". - http://www.raspberrypi.org/faqs

Mercato embedded, i risultati del 2013

Le imprese che esportano hanno chiuso l'anno positivamente mentre quelle che operano esclusivamente sul mercato interno fornendo una clientela a sua volta non internazionalizzata hanno patito la crisi

Francesca Prandi

"Per **VIA Embedded** il 2013 si è chiuso positivamente -afferma Tiziano Albani. Abbiamo avuto una discreta crescita globale con un forte incremento del business basato su progetto, recuperando così la perdita registrata nel tradizionale canale distributivo e nei prodotti low cost semi-consumer. Per noi è stato molto positivo il mercato estero, con la Germania che resta il punto di riferimento europeo nonostante la fortissima competizione interna. In generale gli affari sono andati bene in tutti i paesi che esportano verso economie in crescita, dove gli investimenti pubblici e in infrastrutture sono ancora elevati. Su tutti menziono la Spagna che, nonostante un mercato locale in stallo, è riuscita a compensare molto bene con l'export di tecnologia nei paesi dell' America Latina. Le vendite sono state positive anche in Inghilterra, Svizzera e alcuni paesi dell'est Europa. Le opportunità di crescita sono ottime sul mercato russo e di influenza russa".

Telit ha registrato una buona crescita in Italia e risultati ottimi sull'estero, dove produce circa il 95% del fatturato globale. "Ritengo che questo trend continuerà nel tempo -commenta Tony Spizzichino, grazie alle potenzialità dell'intero mercato M2M, che tutti gli analisti di settore concordano nel fotografare in fortissima evoluzione per i prossimi anni".

DAVE Embedded Systems ha concluso il 2013 con un progresso a due cifre sull'anno precedente. "La crisi si è avvertita -precisa Stefano Dal Poz, ma si è manifestata più come una mancata occasione per una crescita robusta e organica piuttosto che come una debacle del fatturato e dei margini.

Tiziano Albani, director VIA Embedded EU business development di VIA Technologies GmbH

Claudio Carnevali, Ceo di openPICUS

La ripresa è stata trainata dal mercato estero, dove abbiamo avviato alcune nuove collaborazioni internazionali. Il mercato tedesco, in particolare, si è dimostrato ben intonato e in grado di sostenere il fatturato".

La crescita sull'estero è stata a due cifre anche per **openPicus**, azienda tutta proiettata sui mercati internazionali e sull'Internet delle cose, vendendo moduli programmabili connessi a internet, con wi-fi, GPRS e connessione LAN. "All'estero le nostre tecnologie producono numeri soprattutto nei settori del lighting e del controllo remoto di apparecchiature (anche con iP, cellulari e così via) mentre in Italia sono preferite da gruppi di designer creativi che stanno inserendo la connessione Internet in nuovi oggetti o installazioni di loro ideazione" commenta Claudio Carnevali.

I risultati sono stati positivi anche per **Lauterbach**. "A livello mondiale stiamo notando una crescita delle vendite in anticipo sulla reale ripresa economica -osserva Maurizio Menegotto. Riteniamo che si possa ripetere quanto abbiamo osservato più volte in passato, quando il trend positivo sul nostro mercato dei tools di sviluppo embedded

Si ringraziano per la partecipazione a questo Focus:
AMD, Grant Barber, EMEA channel manager server & embedded products
CONTRADATA, Gianni Damian, presidente
DAVE Embedded Systems, Stefano Dal Poz, Ceo
EVIDENCE, Paolo Gai, socio fondatore e amministratore
LAUTERBACH, Maurizio Menegotto, responsabile della filiale Italia
openPICUS, Claudio Carnevali, Ceo
SECO, Daniele Conti, presidente
SOFTWORK, Paola Visentin, marketing & global communication manager in RFID global
TELIT WIRELESS SOLUTIONS, Tony Spizzichino, direttore commerciale Italia & South Eastern Europe
VIA Technologies GmbH, Tiziano Albani, director VIA Embedded EU business development
WIND RIVER, Stéphane Deruelle, vice president sales EMEA

aveva preceduto la ripresa dell'economia".
Daniele Conti di **SECO** conferma che "dopo la profonda crisi che ha investito tutti i comparti produttivi, il 2013 ha finalmente segnato un punto di svolta in positivo. Effettivamente essendo il nostro un settore ad alto contenuto tecnologico, dove gli investimenti richiedono notevoli esborsi, questa inversione di tendenza rappresenta di fatto l'indicatore primario dello stato di salute dell'economia di un paese e in particolare delle aziende che esportano, tassello essenziale dell'economia italiana. Anche la nostra azienda è riuscita a contenere gli effetti della crisi grazie all'internazionalizzazione; abbiamo infatti ampliato l'organico della filiale di Boston, sostenuto una campagna promozionale sul territorio Nord Americano e ora stiamo per inaugurare la nuova sede in India".

Stefano Dal Poz, Ceo di DAVE Embedded Systems

Gianni Damian, presidente di Contradata

"Il mercato italiano del settore embedded nel 2013 è stato caratterizzato da un primo semestre 'prudente', se non di vera e propria decrescita, a cui è seguito un secondo semestre di graduale miglioramento -nota Paolo Gai di **Evidence**. Riteniamo tuttavia che questo periodo turbolento non sia ancora superato completamente. In Italia purtroppo pesa la mancanza di piani industriali strategici sia a livello aziendale sia a livello di sistema Paese e ciò non permette il rilancio degli investimenti in ricerca e sviluppo. In questo scenario, le aziende vincenti sono state soprattutto quelle che hanno saputo innovare ed esportare. Per questo abbiamo cercato di aumentare la nostra visibilità sui mercati esteri, proponendo soluzioni innovative e favorendo contatti con aziende nei settori dell'automotive, del bianco e dei sistemi di controllo industriale. Sempre in quest'ottica Evidence parteciperà all'Embedded World 2014 di Norimberga dove esporrà le proprie soluzioni RTOS open-source per l'automotive e le soluzioni basate su Linux".

Contradata conferma la negatività del mercato italiano nel 2013. "La nostra azienda ha chiuso l'anno in lieve calo a causa della caduta della domanda -afferma Gianni Damian. I prodotti con risultati positivi sono stati quelli che assicurano disponibilità nel lungo termine, in primis i moduli COM e i formati standard quali 3.5" ed Epic, e che soddisfano esigenze di basso consumo (fanless) e stabilità di prodotto, caratteristiche che diventano sempre più importanti con i sistemi operativi embedded strettamente legati all'hardware. A causa di una competizione sui prezzi portata all'estremo le aziende stanno decisamente soffrendo. Si sottovaluta il costo di 'ownership', che nel caso di prodotti instabili o poco affidabili ha conseguenze devastanti nel medio termine. Ad esempio assistiamo con maggiore frequenza all'utilizzo di prodotti Office nel campo industriale, prodotti con MTBF inferiore rispetto ai prodotti industriali, ma con costi post vendita elevati (tipicamente una guastabilità tripla rispetto a un prodotto industriale), instabilità di prodotto con conseguenti re-installazioni di sistemi operativi, proliferazioni di versioni diverse con costi di engineering e di assistenza post vendita".

E infine l'esperienza di **AMD** che sul mercato italiano ha

registrato una domanda in continua crescita. "I risultati sono stati particolarmente positivi nel controllo e automazione industriale, nel gaming oltre che nei computer single board -annuncia Grant Barber. Stiamo lavorando per accrescere il nostro business embedded in Europa e anche in Italia, dove attualmente abbiamo un servizio tecnico per supportare i clienti nel disegno di soluzioni con prodotti embedded AMD. Quest'anno lanceremo nuovi design basati sulla nostra low-power AMD Embedded G-Series SOC".

Grant Barber, EMEA channel manager server & embedded products di AMD

I trend, i prodotti e le soluzioni più promettenti: i commenti delle aziende

Stéphane Deruelle di Wind River - "I due trend più significativi riguardano l'Internet delle cose e la domanda di real time per i Big Data al fine di ottenere risposte sempre più precise e sempre più velocemente. La scalata al cloud diventa quindi naturale e le opportunità che si prospettano sono immense. L'Internet delle cose non solo riesce a trasformare le operations con enormi guadagni di produttività ed economie di scala, ma consente anche la creazione di linee di business e servizi completamente nuovi".

Stéphane Deruelle, vice president sales EMEA di Wind River

Daniele Conti di Seco - "Per quanto riguarda il settore dell'embedded ARM, questi anni hanno segnato il successo dei moduli Qseven (7x7 cm) e microQseven (4x7cm) basati sul processore Freescale i.MX6 con ARM Cortex A9 multicore e delle soluzioni Nvidia based per l'accelerazione tramite GPU (CARMA e Kayla). Per il mercato x86 invece, un particolare risalto va attribuito ai processori AMD - G-series, con le nuovissime soluzioni a grafica integrata (APU) e ai prodotti SECO basati sulla nuovi processori Intel Core di quarta generazione con microarchitettura Haswell".

Grant Barber di AMD - "In molti mercati verticali, driver importanti sono il low-power e le performance grafiche. In Italia, un'altra richiesta imprescindibile è la longevità dei prodotti dato che i cicli di design-in e il ciclo di vita dei prodotti finali sono piuttosto lunghi".

Tiziano Albani, VIA Technologies - "Il nostro punto di forza sono le soluzioni tecnologiche che combinano l'Hardware con l'ottimizzazione Software per applicazioni embedded. Abbiamo avuto ottimi risultati con i computer on Module, i formati molto compatti come le PicoITX, tecnologia sia X86 e ARM con applicazioni orientate al digital signage, alla multimedialità, al controllo energetico, alla connettività".

Paolo Gai, Evidence - "Notiamo un crescente utilizzo di piattaforme 32 bit (che stanno gradualmente sostituendo quelle a 8 e 16 bit), di sistemi di modellazione e generazione di codice e l'integrazione di sistemi multicore di fascia alta con più di un sistema operativo contemporaneamente sullo stesso chip, a volte realizzata appoggiandosi a hypervisor embedded. In questo caso le applicazioni tipiche sono quelle in cui si uniscono interfacce grafiche e controllo real-time sullo stesso sistema. Ad esempio Evidence ha presentato all'ultimo Automotive Linux Summit a Edimburgo una soluzione che unisce assieme Linux Embedded con il sistema operativo automotive open-source ERIKA Enterprise, fornendo una configurazione che unisce soft realtime e hard realtime nello stesso dispositivo, utilizzando solo strumenti open-source. Le applicazioni tipiche in questo caso sono nell'ambito dei sistemi infotainment automobilistici e nel campo dei sistemi di controllo e acquisizione, dove l'interfaccia grafica viene affiancata a sistemi real-time per il controllo di dispositivi e motori elettrici".

Tony Spizzichino, Telit - "Sono vincenti i moduli short range, cellulari e di posizionamento utilizzati principalmente nel settore della domotica e dell'automotive, lo standard europeo Wireless M-Bus destinato a contatori intelligenti, data logger e concentratori, i moduli basati su tecnologia ZigBee, ideali per la realizzazione di soluzioni di advanced metering, building automation e wireless sensor network, e infine i servizi m2mAIR, che offrono connettività mobile e cloud".

Stefano Dal Poz, DAVE Embedded Systems - "Puntando su ARM, come "la" soluzione per la maggior parte delle opportunità nel settore embedded, e sui formati proprietari, come gli unici che possano esprimere il massimo delle potenzialità dei microprocessori attuali, non abbiamo un metro di paragone rispetto ad altre soluzioni. Tuttavia riteniamo che video, storage e streaming siano le parole chiave che descrivono i prodotti attualmente vincenti. Per queso abbiamo assecondato

- e continueremo a farlo anche nei prossimi anni - la tendenza alla riduzione dei consumi, all'utilizzo efficiente delle risorse, al contenimento dei costi. Un esempio di questo è dato dall'impegno profuso da DAVE Embedded Systems nello studio di soluzioni basate sul cosiddetto Asymmetric Multi Processor (AMP). Il principio è semplice: se si hanno a disposizione diversi "core CPU", come nel caso delle piattaforme basate su ARM Cortex A9, è possibile utilizzare le risorse in modo efficiente se si dividono i task tra i diversi core, anche se questo contempla l'uso di diversi sistemi operativi. In tal maniera è possibile abbattere i costi e aumentare l'efficienza. Pur non occupandosi delle applicazioni, DAVE Embedded Systems è in grado di instradare il cliente all'utilizzo di queste tecniche".

Paola Visentin, RFID Global di SOFTWORK - "Il mercato dell'RFID embedded è molto dinamico e continuerà a esserlo negli anni a venire. Con l'RFID embedded l'oggetto incorpora il reader, divenendo così intelligente (smart object), mentre la capacità di acquisire i dati da remoto genera una data collection di informazioni legate all'oggetto precise, dinamiche e in tempo reale, dalla sua nascita fino al suo utilizzo/consumo, in un'ottica Internet of Things. Il mercato è molto ramificato; tuttavia i settori entertainment, sanità e retail hanno reagito con maggior entusiasmo alla nostra proposta tecnologica. Facendo leva sulle doti tecniche e quindi prestazionali dell'RFID, tra cui spiccano la rilevazione automatica (ossia hand-free) dell'oggetto o persona e la capacità di anticollisione (quindi identificare in modo massivo e contemporaneo un elevato numero di tag RFID che attraversano un campo di onderadio), i progetti embedded puntano verso alcuni principali obiettivi: autentificazione di prodotto, customer management, item-level tracking, controllo accessi e pagamento".

Paola Visentin, marketing & global communication manager in RFID global di Softwork

Embedded: Quali soluzioni embedded sono più attrattive per il cliente che vuole una riduzione dei costi, dei consumi e contemporaneamente cerca risposte sempre più innovative ed efficaci rispetto alle necessità del business?

Tony Spizzichino, direttore commerciale Italia & South Eastern Europe di Telit Wireless Solutions

Damian: "Le soluzioni più attrattive sono quelle che, in un ambito equilibrato di costi e prestazioni, offrono affidabilità (soluzione fanless, cableless e con dischi a stato solido), continuità nel tempo e adeguato supporto hardware e software (sistemi operativi embedded con BSP e driver adeguati). In particolare, Contradata offre immagini "Full function" di Windows embedded (sia Xpe che Win7e) che consentono al cliente di migrare dai sistemi operativi "Pro" senza traumi e con tutti i vantaggi che un sistema embedded offre in termini di affidabilità e stabilità. Le ridotte dimensioni di tali immagini consentono di utilizzare memorie a stato solido di bassa capacità senza penalizzazioni nei costi".

Conti: "Lo sviluppo dei SoC, prima appannaggio solo dell'architettura ARM e ora anche di quella x86 con i nuovissimi processori di Intel e AMD, ha permesso l'affermazione di nuovi form factor di ridottissime dimensioni (es. µQseven), a basso consumo e un notevole incremento di prestazioni in quanto multicore, con acceleratori grafici e periferiche integrate. Queste ultime, infatti, trovano il loro "habitat" perfetto nelle applicazioni embedded di alta fascia, ricche di funzionalità con user interface molto evolute.
Questi anni hanno inoltre decretato il trionfo dei COM (Computer On Module) nel mercato embedded in quanto riducono drasticamente il TTM e i costi/rischi di progetto per lo sviluppo di queste ultimissime generazioni di SoC. Grande popolarità hanno acquisito anche le piattaforme per il mercato educational e Do - It -Yourself (DIY) che si sono diffuse a macchia d'olio con la nascita di sistemi che integrano le classiche schede del DIY con i processori di ultima generazione direttamente on board".

Albani: "Oggi le soluzioni ARM hanno una grande attrattiva. VIA embedded ha deciso di affrontare questa opportunità offrendo soluzioni di Single Board Computer, per agevolare lo sviluppo a tutti gli utilizzatori che approcciano questa tecnologia venendo dal tradizionale mondo PC/X86".

Spizzichino: "Il cliente apprezza particolarmente il progetto di applicazioni basate su piattaforme integrate. Tali piattaforme consentono di rilasciare sul mercato prodotti molto avanzati in tempi ridotti e costi contenuti, ottenendo al contempo un aumento di affidabilità e qualità dovuto alla riduzione del numero di componenti necessari. Per esempio Telit ha rilasciato recentemente un modulo (GE910-GNSS) basato su piattaforma Intel, Pin2Pin con

tutta la famiglia di prodotti 910, che oltre a un comunicatore wireless cellulare include un ricevitore GPS/GLONASS/GALILEO e permette la programmazione in C++ del processore ARM11 già utilizzato per i protocolli di comunicazione".

I settori di impiego più dinamici

I campi applicativi citati dalle aziende sono i più vari e ciò è segno di un mercato presente e potenziale davvero molto ampio. "Il mercato è molto ramificato; tuttavia i settori **entertainment, sanità e retail** hanno reagito con maggior entusiasmo alla nostra proposta tecnologica -dice Paola Visentin.

"Noi vediamo una continua crescita in tutto quello che riguarda l'**informazione al pubblico** -afferma Tiziano Albani**,** sia nelle infrastrutture che nel privato, ad esempio negli spazi retail. Nonostante la forte crisi anche il settore **industriale** esprime una domanda di innovazione con riferimento a molte applicazioni.

Paolo Gai, socio fondatore e amministratore di Evidence

Daniele Conti, presidente di SECO

"A mio parere, il **Digital Signage,** che è da sempre un mercato di forza per i produttori di sistemi embedded, si è aperto a soluzioni ancora più innovative e standard, grazie all'affermazione dello standard OPS di Intel -osserva Daniele Conti. Per questo SECO sta puntando molto sulla ricerca e sviluppo di prodotti che possono soddisfarne le esigenze. Il settore **biomedicale**, molto ambito dai player tecnologici ed embedded in particolare, è uno dei pochi che non solo non ha subìto flessioni durante questi ultimi anni, ma che anzi ha avuto una crescita costante. Si tratta di un campo dove l'innovazione deve necessariamente coniugarsi con la precisione e un altissimo livello di qualità. Alcuni altri settori applicativi che si stanno rivelando molto promettenti sono l'**Educational e il DIY** (do-it-yourself), come abbiamo avuto modo di apprezzare direttamente, grazie al lancio di UDOO (www.udoo.org)".

"In Europa openPicus osserva una grande crescita nel **lighting** -afferma Claudio Carnevali, dove il cellulare e lo smartphone stanno diventando l'interfaccia utente nei sistemi di illuminazione domestica. Cresce anche il **metering** professionale nel sistema energetico e Internet sta diventando l'interfaccia naturale per questo tipo di dispositivi".

Tony Spizzichino conferma che "sono sempre ragguardevoli le applicazioni di **telematica** (Automotive e After Market), lo **smart metering e la domotica,** mentre nuove e interessanti opportunità riguardano **sicurezza, sanità, pagamenti elettronici e smart city.**

Conclude Maurizio Menegotto: "per i nostri prodotti in Italia resta principale il mercato **automotive**, sia con le applicazioni di controllo motore e trazione che con le applicazioni di information e entertainment. E' anche molto interessante il settore delle applicazioni ARM/Linux, per il quale Lauterbach ha un'ottima soluzione di debug".

Le previsioni

Embedded: Quali novità prevedete nell'anno in corso e quali aspettative avete nel medio periodo?

Damian: "Per quanto riguarda i prodotti ritengo che nel prossimo biennio i nuovi processori Intel Bay Trail possano aprire nuove prospettive nelle applicazioni embedded grazie alle ridotte dimensioni (un solo chip), al basso consumo (da 4.5 a 10W) e alle elevate prestazioni grafiche. La grafica della linea Bay Trail è la stessa dei processori classe Ivy Bridge, colmando tuttavia alcune lacune grafiche delle serie precedenti. Un'altra spinta alle applicazioni embedded deriva dai processori AMD serie Kabini, che offrono straordinarie prestazioni grafiche a fronte di consumi veramente ridotti. Per quanto riguarda i processori della classe Ivy Bridge e Haswell, essi hanno ridotto i consumi ma effettuare un'applicazione embedded fanless richiede una struttura dissipativa estesa e costosa. Penso che sia quindi meglio rivolgersi agli embedded box fanless con Core i7 proposti da Contradata, che hanno richiesto una lunga progettazione. I dischi a stato solido Flash offrono un'ulteriore spinta alle applicazioni embedded. Oggi le tre tecnologie (SLC, MLC e iSLC) consentono una scelta appropriata in funzione dell'applicazione: MLC per applicazioni a prevalente lettura; SLC per applicazioni a scrittura intensiva; iSLC è una via di mezzo tra le due tecnologie di cui sopra. Come distributori Innodisk, offriamo un'analisi della durabilità delle tre tecnologie a fronte delle caratteristiche dell'applicazione con conseguente riduzione dei costi e aumento dell'affidabilità. Infine, il time to market è diventato un requisito fondamentale e quindi ritengo che le soluzioni pronte all'uso (embedded box e panel PC) avranno un successo sempre maggiore".

Conti: "A mio avviso assisteremo ad una grande trasformazione del mercato della distribuzione, che sarà

sempre meno focalizzato sui componenti e sempre più orientato alla promozione e alla fornitura di sistemi embedded complessi. I distributori proporranno infatti soluzioni chiavi in mano, complete di hardware e software, fino al livello applicativo. Motore di questa grande mutazione sarà la grossa spinta dei produttori di silicio che entreranno nel mercato consumer in modo diretto, abbinando i propri brand a prodotti finiti (esempi di questo tipo sono il Progetto Shield di Nvidia e il NUC di Intel). In questa nuova geografia SECO sarà un partner ad altissimo valore aggiunto per entrambi i player, produttori di silicio e distributori, grazie alle sue competenze nell'integrazione e nello sviluppo dei sistemi finiti con relativa certificazione.
Con l'affermarsi del Cloud Computing, la capacità e le funzioni di calcolo elaborative verranno delegate ai superserver, mentre i Thin Client, dispositivi veloci e snelli per accedere ai servizi Cloud, fungeranno da mezzo per entrare nella nuvola. Quindi, secondo la mia opinione, il trend andrà in due direzioni, da una parte assisteremo al boom dei dispositivi mobili a basso consumo, dall'altra parte ci sarà un'espansione delle architetture parallele ad alta efficienza. I super server infatti, saranno un pilastro fondamentale dell'IoT (Internet of Things) che saprà imporsi in modo vincente nei prossimi anni. Questo fenomeno è possibile grazie alla disponibilità di un livello di connessione a basso consumo come ad esempio il Bluetooth low-energy. In questo quadro, SECO proporrà un'intera gamma di prodotti che va dalla sensoristica integrata negli oggetti quotidiani, ai collettori di informazione (gateway), fino alla processazione dei big data dei server a basso consumo".

Maurizio Menegotto, responsabile della filiale Italia di Lauterbach

Albani: "Probabilmente si assisterà a un rafforzamento del trend attuale; ovvero da una parte il consolidamento dei player con forte valore aggiunto, capacità di intendere le necessità di innovazione e le nuove dinamiche di settore, e dall'altra parte il declino dei venditori di prodotti standard e della distribuzione tradizionale. Si ripete quello che è accaduto nel modo del PC consumer in poco più che un decennio a partire dalla seconda metà degli anni novanta. La mobilità è sicuramente una grande richiesta del mercato e quindi noi stiamo investendo molto per essere leader nel settore industriale/ professionale con apparati che noi definiamo smart/ mobile.
Credo che il connubio tra piattaforme compatte, efficienti, semplici da utilizzare (aperte o chiuse ove serve) e connettività offrirà grandi opportunità. Quanto al sistema operativo ritengo che quasi sicuramente dominerà Android, dove VIA embedded ha una grossa esperienza ed eccellenti risorse grazie alle altre compagnie correlate al gruppo. Per il momento abbiamo richieste e progetti in moltissime applicazioni differenti, dal lusso all'industriale, dal digital signage al medicale, dal controllo energetico al gaming".

Spizzichino: Domotica, automotive e smart metering sono gli ambiti applicativi che più di altri offrono interessanti opportunità di mercato. Alcuni esempi sono i sistemi smart home capaci di monitorare da remoto le condizioni e lo stato degli elettrodomestici, i dispositivi automotive in grado di comunicare aggiornamenti sulla velocità dei veicoli o sulla situazione del traffico, i contatori intelligenti che trasmettono informazioni sui consumi.
Una delle principali aree di crescita per le soluzioni wireless M2M in Europa è rappresentata dal mercato automotive. Infatti, oltre alla costante evoluzione degli impianti di infotainment e navigazione, la spinta al segmento viene anche dalla regolamentazione della Commissione europea che dispone che entro il 2015 tutte le auto nuove debbano montare un sistema di emergenza automatico denominato eCall. Ciò richiede una connettività wireless e location-based. Per soddisfare le esigenze specifiche di questo mercato, Telit collabora con le principali case automobilistiche e system integrator, sviluppando un portafoglio di moduli automotive in grado di migliorare l'integrazione tra le comunicazioni mobili e il posizionamento satellitare".

Dal Poz: "Per la nostra linea di prodotti e per i settori tradizionalmente seguiti, prevediamo una crescita che si preannuncia molto significativa, sia in Italia che all'estero; infatti sono già partite varie preserie a cui seguiranno le produzioni standard".

Barber: "A mio avviso continuerà la crescita in tutto il settore embedded. Si vedranno sempre più applicazioni con grafica multi-touch estremamente interattiva e con 3D animated GUI. Gli sbocchi più interessanti si avranno in tutta Europa nel gaming e nell'automazione industriale. Probabilmente continueranno ad avere un trend positivo il canale VAR e i vendor di SBC e sistemi embedded. In Italia mi aspetto una grande crescita nel gaming e nel settore dei terminali video lottery così come in tutti gli altri mercati che possono beneficiare di GUI low-power con performance elevate".

Menegotto: "Nel medio lungo termine prevediamo che il settore dei piccoli microcontrollori vedrà una progressiva migrazione verso architetture Cortex-M, che probabilmente diverrà l'unica architettura di riferimento per una grandissima quantità di applicazioni. La competizione tra silicon vendor e tra i diversi tool vendor in questo settore sarà molto forte. Lauterbach, con il nuovo µTrace espressamente dedicato a questo mercato, ritiene di avere il prodotto con le migliori prestazioni al miglior prezzo. Per quanto riguarda invece le applicazioni più complesse che richiedono maggiore potenza di calcolo, rimarranno diverse architetture RISC, principalmente ARM, ma anche PowerPC, MIPS, Intel, Tricore. Tutte aumentano le loro prestazioni elevando il clock, aggiungendo più core in diverse configurazioni multicore, passando da 32 a 64 bit. Tutto questo è una grande sfida per il debugger e soprattutto per le funzionalità realtime trace.

Deruelle: "Le maggiori attese riguardano l'Internet delle cose. Il potenziale di questo mercato è davvero esplosivo, basti dire che gli analisti di IDC prevedono che i ricavi mondiali nel 2015 supereranno le 2 migliaia di miliardi di dollari".

Gai: "Evidence sta investendo molto nella ricerca, e in particolare vorrei citare la nostra partnership nel progetto europeo P-SOCRATES, che nei prossimi tre anni si occuperà di realizzare un sistema operativo di nuova generazione per dispositivi many-core, caratterizzati da un elevato numero di processori sullo stesso chip; è pensato per applicazioni legate alla visione, all'analisi di segnali complessi, alle simulazioni, includendo riconoscimento di oggetti, persone, analisi di segnali vitali, in mercati come il retail, l'automotive, la medicina e le smart city".

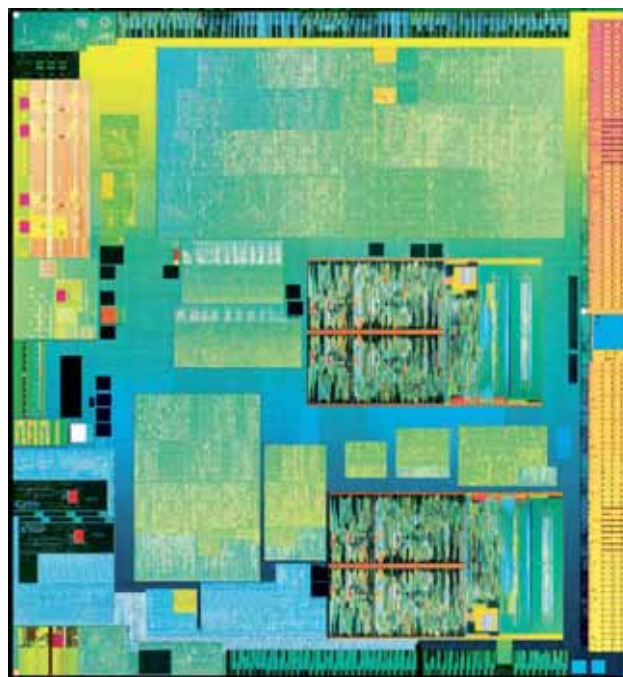
Visentin: "La crescita continuerà in modo vivace anche nel 2014. Tra le novità che proponiamo quest'anno vorrei segnalare la famiglia RFID RedWave Smart FlyBoard, una scheda elettronica versatile e modulare nelle connessioni e modalità di comunicazione, progettata da Global per agevolare lo sviluppo di progetti RFID e basata su tecnologia open hardware di openPicus; la board funge da ponte fra la tipica infrastruttura hardware RFID HF e UHF da un lato e le tecnologie informatiche dell'ambiente in cui l'RFID opera dall'altro, tra cui PC, cloud, tablet e mobile device più generici (smartphone e relativi sistemi operativi); è dotata di intelligenza a bordo (processore CPU), e il web server a bordo della scheda è configurabile, trasformando un browser nell'interfaccia utente per configurare e gestire via web sia la board che il controller RFID: ciò permette la trasmissione e ricezione dati via internet, controllando così il proprio device da qualunque luogo, anche in modalità mobile. Altra novità dell'anno è l'OBID myAXXESS flatOne, prodotto da Feig Electronic per smart contactless authentification & payment, il cuireader supporta le carte di credito contactless (Mastercard, VISA e American Express) ed è quindi ideale per pagamenti ATM, parcheggi, vending machine, stazioni di ricarica auto elettriche e così via".

Carnevali: "Ritengo che in Europa nei prossimi anni ci attenda una crescita a doppia cifra. Siamo ancora alle briciole se nel 2020, come dicono le statistiche, avremo 50 miliardi di device connessi. Per quanto ci riguarda, nel 2014 ci aspettiamo una crescita molto importante, con un consolidamento della base clienti attuale. A mio avviso gli operatori capiranno che i social network hanno esaurito la loro prima fase, che li ha visti sullo smartphone; oggi c'è un grosso potenziale per collegare il social alla vita del mondo reale".

Nuove tecnologie per il mondo ICT

Il mondo dell'ICT è costantemente in evoluzione grazie alla disponibilità di nuove tecnologie necessarie per rispondere adeguatamente ai continui cambiamenti. Ecco alcune delle novità più interessanti

Francesco Ferrari

Il mondo dell'ICT (Information and Communication Technology) è da sempre in costante cambiamento, spinto da diverse esigenze come per esempio lo sviluppo di nuovi modelli d'uso oppure quelle, canoniche, di incremento dell'efficienza per favorire la riduzione dei costi. La diffusione di ambienti cloud, per esempio, sta modificando sensibilmente la struttura dei datacenter così come le più recenti tecnologie di comunicazione ed elaborazione dei dati stanno modificando i client e il modo di utilizzarli.
La pressione sui produttori di componenti elettronici da utilizzare per device legati all'ICT è sempre costante e questo si riflette sulla continua disponibilità di nuovi componenti. Su questo versante uno dei trend principali, in atto già da qualche anno, è legato alla sempre maggiore integrazione che permette di raggiungere più facilmente gli obbiettivi di incremento di prestazioni e riduzione dei consumi richiesti dal mercato.
Per l'elaborazione dei dati, una parte rilevante del mondo ICT, malgrado l'avanzata di ARM, è sempre legata a componenti basati sull'architettura x86. Le novità più interessanti su questo versante riguardano gli sviluppi presentati recentemente da Intel e AMD.
Intel per esempio ha annunciato una nuova famiglia di SoC (System on Chip) multi-core a 22 nm per PC desktop, tablet e altri dispositivi di elaborazione, ma anche la disponibilità dei processori Core vPro di quarta generazione indirizzati specificamente agli utenti aziendali.
La famiglia di SoC a basso consumo, nome in codice "Bay Trail", di Intel sono basati sull'architettura "Silvermont " e destinati a client come tablet, sistemi due in uno e altri dispositivi portatili. Il processore Atom serie Z3000 ("Bay

Trail-T") è un quad-core per dispositivi portatili che rappresenta attualmente l'offerta più potente dell'azienda per device come tablet e altre tipologie di dispositivi portatili maggiore produttività e collaborazione all'interno di un'ampia varietà di dispositivi destinati a soddisfare le esigenze aziendali. L'architettura prevede la presenza di quattro core, quattro thread, 2 MB di cache L2 e della tecnologia Burst 2.0.
La linea "Bay Trail M", invece, prevede quattro prodotti, siglati rispettivamente Pentium N3510 e Celeron N2910, N2810 e N2805, destinati a dispositivi come notebook con funzionalità touch.
La linea di prodotti "Bay Trail D" comprende invece i Pentium J2850, Celeron J1850 e Celeron J1750, utilizzabile per realizzare PC desktop privi di ventola e in formati ridotti

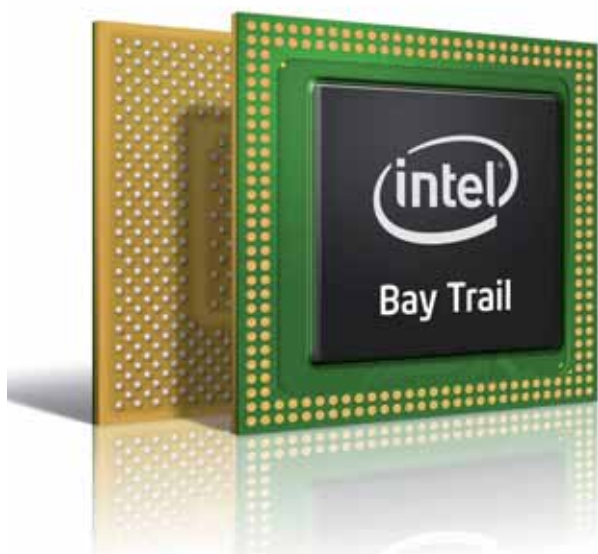



Fig. 1 - I SoC a basso consumo "Bay Trail" di Intel sono basati sull'architettura "Silvermont" e disponibili in diverse famiglie

nel segmento entry level. I nuovi processori Core vPro di quarta generazione per il settore aziendale puntano, invece, su funzionalità specifiche come la gestibilità ottimizzata e la sicurezza basata su hardware.
Tra le novità di Intel ci sono anche quelle relative ai microserver, una categoria di prodotti che sta crescendo sensibilmente grazie alla maggiore densità di elaborazione ottenibile associata alla riduzione di consumi e di costi. La piattaforma "Edisonville" per microserver si basa sui processori SoC Atom 2000 che integrano un core "Silvermont", un memory controller per DDR3 /DDR3L e un sottosistema di I/O low power. Sempre per le piattaforma serve, Intel ha anche presentato il processore Xeon E3-1200 v3 ("Denlow") da utilizzare con il chipset della serie C220.
In occasione della Developer Conference APU13 AMD ha fornito una serie di dettagli sulla roadmap per le soluzioni APU (Accelerated Processing Units) Mobile 2014. Si tratta essenzialmente delle APU con il nome in codice "Mullins" e "Beema" da utilizzare per prodotti come tablet fanless,soluzioni due-in-uno e per i notebook di tipo ultrathin.
Alcune caratteristiche di questi nuovi componenti sono sicuramente, interessanti, Le nuove APU, per esempio, supportano la tecnologia InstantGo di Microsoft che permette di ritornare alle condizioni operative più velocemente dallo stato di sleep. Le nuove APU di AMD, inoltre, sono le prime a integrare la piattaforma di sicurezza basata su core Cortex-A5 con tecnologia ARM TrustZone. Questi SoC realizzati con un processo produttivo a 28 nm, di due o quattro core CPU "Puma" e grafica AMD Radeon.

Queste APU si aggiungono a quelle chiamate in codice "Kaveri" ad alte prestazioni. Questi nuovi componenti, infatti, hanno una architettura che prevede l'integrazione fino a 4 CPU e 8 GPU in un unico chip. Le APU per desktop di questa famiglia sono quelle siglate A10-7850K e A10-7700K, mentre i notebook basati su "Kaveri" saranno disponibili nella prima metà di quest'anno.
AMD ha annunciato anche diverse novità per i server di nuova generazione basati sull'architettura HSA (Heterogeneous System Architecture).
In questo caso sono di particolare interesse sono gli strumenti che AMD offre agli sviluppatori software per poter sfruttare al meglio i vantaggi offerti dall'HSA, come per esempio la possibilità di far lavorare la CPU e GPU in modo ottimizzato.
Un chip AMD per server molto atteso per il 2014 è quello con il nome in codice "Seattle" perché utilizzerà l'architettura ARM a 64 bit.. In pratica si tratterà di un Opteron con architettura ARMv8, da utilizzare per i server ad alta densità. I processori "Seattle" saranno caratterizzati da quattro o otto core, supporto per 128 GB di memoria ECC e connettività Ethernet 10 Gb/s integrata.
Sempre per i server, AMD ha annunciato anche la prima scheda grafica con 12GB di memoria progettata per il supercomputing e le applicazioni per Big Data (la disponibilità è prevista per la primavera del 2014). Si tratta della FirePro S10000 12GB Edition, progettata per i carichi di lavoro ad alte prestazioni relativi ai Big Data sia in singola precisione che in doppia precisione. Questa scheda PCI Express 3.0 ottimizzata per OpenCL, comprende il supporto per la memoria ECC e per DirectGMA, e consente agli sviluppatori di sfruttare i vantaggi offerti dalle capacità di calcolo parallelo che caratterizzano le GPU.

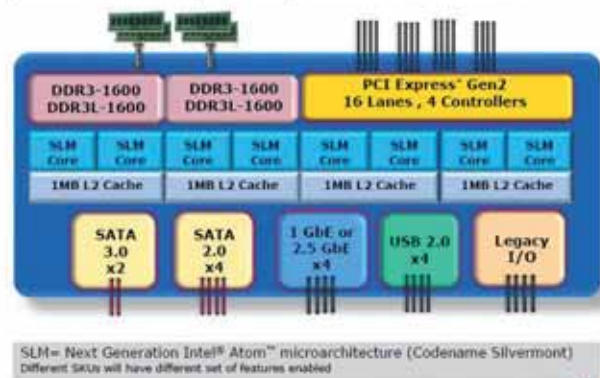



Fig. 2 - I SoC Atom 2000 integrano core "Silvermont" e possono essere utilizzati per la realizzazione di microserver

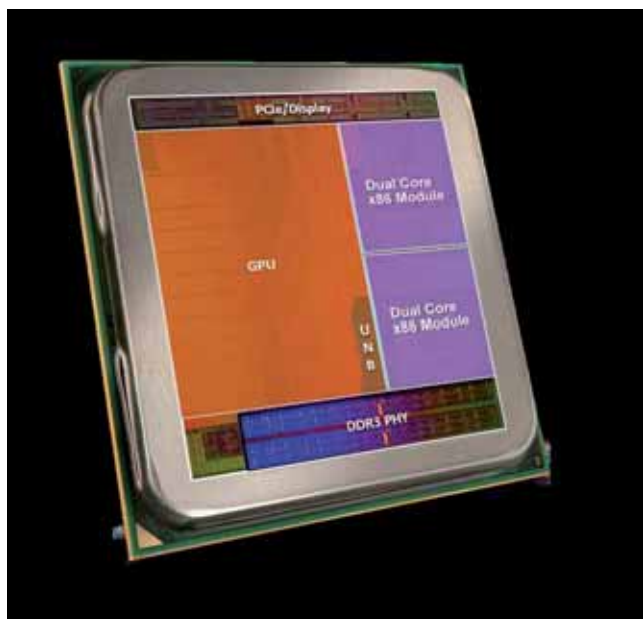



Fig. 3 - Le nuove APU "Kaveri" di AMD possono integrare fino a 4 CPU e 8 GPU

Rimanendo in tema di processori, va segnalata la più recente architettura SoC di Nvidia, quella chiamata Tegra K1, nota in precedenza con il nome in codice "Logan". Peculiarità di questo chip è l'integrazione di un'architettura di GPU della famiglia Kepler. I numeri sono senza dubbio interessanti, visto che questo componente può contare su 192 core CUDA, lo stesso quantitativo presente nei moduli SMX delle GPU Kepler. Nvidia, inoltre, renderà disponibili due diverse versioni di Tegra K1: la prima dotata di un processore dual core con architettura "Denver" integrato a 2,5 GHz, mentre la seconda integrerà un processore quad core con architettura ARM Cortex a15s a 2,3 GHz. La versione probabilmente più interessante per le tradizionali applicazioni ICT è quella dual core visto che Denver utilizza l'architettura ARMv8 a 64 bit.

Le comunicazioni

L'altro grande segmento che sta offrendo molte opportunità è quello legato alle comunicazioni.
Per i produttori di componenti elettronici da tempo è diventato particolarmente interessante il segmento wireless, dove si prevede una rapida crescita anche nei prossimi anni, con punte anche del 120% all'anno.

Fig. 4 - I chipset di Wilocity implementano lo standard 802.11ad e sono destinati a prodotti come notebook, ultrabook, convertibili e tablet

Tra le numerose e più recenti tecnologie a cui le aziende stanno lavorando, ci sono quelle come l'802.11ad (WiGig), ma anche quelle Wi-Fi multistream (802.11n 3x3 o anche l'802.11ac 2x2) che promettono di raggiungere velocità anche 530 mbps. WiGig tecnologicamente costituisce un momento importante per l'evoluzione di questa serie di standard, dato che aggiunge la nuova frequenza di 60 GHz a quelle a 2,4 e 5 GHz delle precedenti versioni.
Questa soluzione a tre bande permette di realizzare reti Wi-Fi ad alta velocità (il data transfer rate dell'802.11ad arriva fino a 7 Gbit/s) e, mentre l'802.11ac può implementare soluzioni MIMO 8x8, con modulazione 256 QAM e un channel bond fino a 40 MHz, l'802.11ad può raggiungere le stesse performance uno spatial stream, modulazione 64 QAM e un solo canale. La latenza, inoltre è decisamente bassa (10 microsecondi) e confrontabile con quella delle connessioni cablate.
Per quanto riguarda la disponibilità di chipset 802.11ad, tra i vari produttori c'è Wilocity che ha un'offerta di moduli destinata a prodotti come notebook, ultrabook, convertibili e tablet, ma anche per periferiche come docking station, sistemi di storage, display e punti di accesso.
Recentemente, inoltre, è stato annunciato un accordo fra Wilocity e Cisco per lo sviluppo di prodotti indirizzati al mercato enterprise. Le due società infatti lavoreranno insieme su nuove topologie di rete e una nuova classe di soluzioni wireless che utilizzano i l Wi-Fi tri -band con velocità di trasferimento dati fino a 5 Gbps per migliorare le capacità di rete e l'accesso wireless alle risorse aziendali.
Anche lo sviluppo delle tecnologie 4G LTE rappresenta un'ottima opportunità per i produttori di chip. Qualcomm, per esempio, ha recentemente presentato il chipset a 64 bit Snapdragon 410 per 4G LTE. Realizzati con tecnologia di processo a 28 nm, questi chipset di Qualcomm integrano un processore a 64 bit e implementano anche le tecnologie WiFi, Bluetooth e NFC.
Anche Intel ha comunque presentato dei prodotti innovativi in questo segmento. Il modem XMM 7160 4G LTE è infatti già in distribuzione. Si tratta di una delle soluzioni multimodali e multibanda più piccole e a più basso consumo finora disponibili in grado di offrire il roaming LTE globale in una singola soluzione. Per gli sviluppi, il modem Intel XMM 7260 di nuova generazione, previsto per il 2014, offrirà il supporto per aggregazione dei carrier, velocità più elevate e TD-LTE.

Altissime prestazioni per applicazioni heavy duty

Il computer JLT VERSO e il modulo CPU conga-BS67 sono partner perfetti quando si tratta di applicazioni esterne che richiedono capacità di elaborazione high-end

Per Holmberg
Ceo
JLT Mobile Computers AB

Lars Hallberg
Responsabile regione nordica
congatec AG

L'azienda svedese JLT Mobile Computers sviluppa computer per ambienti estremi e applicazioni logistiche. I solidi computer JLT sono utilizzati nel settore minerario per acquisire, analizzare e visualizzare dati. Grazie alla loro guida, i macchinari da costruzione creano nuove strade con precisione centimetrica. I carrelli elevatori e le gru nei grandi porti utilizzano i computer per monitorare la posizione dei container e per comunicare con i clienti. Video-analisi, GPS, gestione di base dei dati, logistica e comunicazioni complesse: tutte queste funzioni trovano posto sui veicoli e richiedono un'elevata capacità di elaborazione.
Ecco dove entra in gioco la nuova serie VERSO con processore Intel Core i7. Dopo un approfondito processo di valutazione, JLT Mobile Computers ha optato per il modulo COM-Express conga-BS67 di congatec.
In Scandinavia, quando una raccoglitrice di legname individua e taglia determinati alberi, sullo sfondo lavora un sistema logistico estremamente sofisticato. Il computer di bordo della macchina guida i moderni boscaioli nel punto esatto in cui si trovano gli alberi che l'azienda per la lavorazione del legno intende tagliare. Il sistema GPS e mappe dettagliate mostrano il percorso. Gli alberi tagliati vengono annotati sul registro del sistema e i dati viaggiano fino al computer della sede centrale via banda larga mobile 3G e WiFi. Svariate migliaia di raccoglitrici, sistemi di spedizione e veicoli di trasporto in tutto il mondo sono dotati dei solidi computer mobili JLT. Autosilo, autocisterne e autocarri a cassone ribaltabile pesano la merce trasportata durante le operazioni di carico e scarico e stampano bolle di consegna sul posto, mentre lontano, nelle sedi delle aziende, questi dati sono già utilizzati per generare le fatture. I dispositivi per esterni trovano applicazione sulle navi, sulle piattaforme di perforazione, negli aeroporti o nelle foreste.

Fig. 1 - Escavatore utilizzato nelle costruzioni stradali - I moderni motori dei macchinari da costruzione sono dotati di computer JLT. Un esempio di applicazione è il sistema di navigazione satellitare Real Time Kinematic (RTK), una versione sofisticata del GPS in grado di garantire una precisione centimetrica. La semplicità di sorveglianza, la minore quantità di materiali e i tempi di costruzione più brevi si traducono in un potenziale di risparmio di circa il 2-3% per un progetto di costruzione stradale

Opzioni "intelligenti", un valido aiuto

I vantaggi dell'uso dei computer sono ovvii. La migliore pianificazione delle rotte basata sui più recenti dati geografici per i veicoli riduce i chilometri senza carico e abbrevia i chilometri complessivi percorsi. Si riducono i consumi di carburante e con essi i costi e l'inquinamento da CO2. Vengono preservati risorse e ambiente, mentre si abbassano i costi di gestione. Per fare a meno della carta nell'elaborazione degli ordini, dalla produzione alla consegna, è necessario che i computer siano presenti nell'intera catena. I compiti che un computer mobile per esterni deve svolgere sono di gran lunga superiori a quelli di un normale PC da ufficio. Telecamere montate su veicoli sorvegliano il movimento di grandi macchinari e inviano immagini e video a un monitor. Scanner inviano dati RFID delle merci. GPS, comunicazioni wireless come la banda larga 3G, WiFi o Bluetooth trovano applicazione praticamente in tutte le applicazioni mobili. A seconda del lavoro da svolgere, sensori e periferiche speciali sono collegate al computer via cavo e wireless.
Uno sguardo all'interno di un computer VERSO permette di comprendere le ragioni che lo rendono idoneo a svolgere compiti quotidiani così complessi.

Urti e vibrazioni

Cosa accade a un computer quando è installato su un carrello elevatore, una macchina da costruzione, un autocarro o una nave? I motori vibrano, la chiusura e l'apertura delle benne degli escavatori provocano sobbalzi e scosse, mentre gli autocarri sobbalzano sulle strade accidentate. Tutte queste vibrazioni e urti continui sono trasmessi al computer – uno scenario mortale per un PC standard, poiché i suoi collegamenti si staccherebbero e il disco rigido andrebbe in crash.

Fig. 2 - Gru portuale - Il tempo di sosta della nave in porto è un fattore di aumento dei costi. Un processo di carico e scarico rapido e senza intoppi produce un effetto positivo sui costi. Se integrate nei processi logistici, le gru hanno accesso ai database contenenti le informazioni di carico e magazzinaggio. Possono riconoscere i container utilizzando la tecnologia RFID, mentre le telecamere vigilano le aree di accesso aumentando la sicurezza

Serie VERSO di JLT, un solido computer per prestazioni elevate

- **Elevate prestazioni di elaborazione: Grazie al processore Intel Core i7 e al sistema operativo a 64 bit, i computer JLT sono adatti alla maggior parte delle applicazioni più complesse, quali video streaming in HD, calcoli GEO ed elaborazione dati in tempo reale.**
- **Display ad alta luminosità: L'utilizzo della più recente tecnologia dei monitor a LED garantisce la presenza di un display luminoso e ben leggibile anche in caso di luce solare diretta**
- **Solidi e robusti: I computer della serie VERSO sono progettati fin dall'inizio per garantire massima affidabilità e lunga durata in ambienti estremi**
- **Semplicità d'installazione: Convertitore integrato DC/DC, batteria di backup, 3G/WiFi/Bluetooth, sistema di riduzione della sollecitazione dei cavi per una installazione più semplice.**
- **Contratto di assistenza opzionale: Con il contratto di assistenza JLT Care, JLT garantisce l'assistenza ai propri computer per 3 o 5 anni, senza fare domande.**

Può sopravvivere persino a un incidente

Tutte le schede di un computer VERSO sono fissate con numerose viti. Poiché i cavi sono componenti sensibili, per quanto possibile vengono sostituiti da connettori. I computer VERSO non contengono parti mobili, il dispositivo di memoria è una scheda Compact Flash CFast SATA fino a 64 GB. I computer VERSO resistono a vibrazioni comprese tra 5–500

Fig. 3 - Acqua, polvere e sporcizia - I dispositivi per esterni trovano applicazione sulle navi, sulle piattaforme di perforazione, negli aeroporti o nelle foreste. Spruzzi d'acqua salata, olio, fango e polvere sono fenomeni normali se si opera all'aperto

Hz/4,5 g in valore efficace per 3 ore X Y Z. Resistono agli urti fino a 30 g per 11 ms – un vantaggio fondamentale sui veicoli. Se accade un incidente, il PC ha buone probabilità di sopravvivere e i dati di essere recuperati. I computer VERSO sono testati per resistere ad acqua, umidità, vibrazioni, urti e temperatura.

Iceberg o deserto

Le società di spedizione consegnano in tutte le stagioni. In inverno, temperature di -30 °C sono normali in alcune regioni del pianeta, così come in altre aree sono frequenti temperature di 50 °C durante l'estate. A volte in una sola giornata le temperature possono variare di parecchi gradi. Le stesse CPU ad alte prestazioni generano molto calore, mentre display e batteria non amano il freddo estremo. Si tratta di tipici punti deboli di un computer standard.

Membrana di equalizzazione della pressione per prevenire la formazione di condensa

Le differenze di temperatura possono provocare la formazione di condensa; per prevenire questo fenomeno, JLT ha coperto i propri computer con una membrana, che consente loro di respirare e quindi evitare la formazione di condensa. La membrana funziona in modo analogo all'abbigliamento sportivo invernale, che mantiene l'atleta asciutto e a temperatura costante anche durante le massime performance. Grazia alla tecnologia a LED, il display può essere eliminato dall'elenco dei punti deboli correlati alla temperatura. I display a LED dei computer VERSO funzionano in modo affidabile anche a bassa temperatura (fino a -30 °C). Rimangono inoltre perfettamente leggibili a tutte le temperature e in tutte le condizioni di luce. Il computer VERSO è montato sul veicolo e non funziona a batteria. Dispone tuttavia di una batteria interna che funge da backup, consentendo al computer di continuare a funzionare durante brevi interruzioni dell'alimentazione. JLT ha osservato che i processori tendono a essere più sensibili alle temperature elevate piuttosto che a quelle più basse. Ha pertanto eliminato il calore generato dal processore collegandolo direttamente all'alloggiamento del telaio in alluminio. Tale accorgimento trasforma letteralmente l'alloggiamento in un grande dispositivo di raffreddamento. Inoltre, i computer VERSO sono completamente privi di ventola.

Acqua, polvere e sporcizia

Spruzzi d'acqua salata, olio, fango e polvere sono fenomeni normali se si opera all'aperto. Particelle sottili di polvere possono essere presenti nelle segherie, negli impianti di fresatura o negli stabilimenti di produzione di mangimi per animali. Poiché si insinuano nelle fessure più sottili, è assolutamente necessario che le apparecchiature non prevedano nessuna ventola. Esistono svariate soluzioni per sigillare le connessioni da acqua, umidità e polvere. Una di queste è utilizzare connettori per uso militare. JLT ha tuttavia escluso l'utilizzo dei connettori MIL poiché questi componenti, pur essendo robusti e completamente chiusi a tenuta, sono ingombranti e difficili da manipolare. I connettori MIL richiedono inoltre cavi speciali e sono piuttosto costosi. Grazie al kit di sigillatura Roxtec, JLT ha trovato un'alternativa perfetta. Il kit incapsula i connettori, garantendo una connessione sicura contro polvere e acqua. Ciò permette un grado di protezione fino a IP65. Questa soluzione consente inoltre di ridurre la sollecitazione del cavo, in quanto lo mantiene in posizione anche se sottoposto a trazione. È persino superfluo dire che gli altoparlanti stereo incorporato sono impermeabili.

Sole, luci e ombre

Chiudere le tende migliora la visibilità del display in ufficio se la luce del sole è abbagliante. Un display utilizzato all'aperto deve essere leggibile anche sotto la luce diretta del sole. Il display a LED da 12"/15" dei computer VERSO soddisfa questo requisito.

Cali e interruzioni di tensione

I computer mobili sono collegati all'alimentatore del veicolo, ma devono funzionare anche quando il motore è spento. L'avvio di un motore diesel crea una situazione critica in termini di tensione di alimentazione, in quanto assorbe energia per parecchi secondi.

È quindi prevista una batteria interna di backup che garantisce il regolare funzionamento anche in caso di brevi interruzioni di energia o uno spegnimento controllato con memorizzazione dei dati. Si tratta di un'importante caratteristica, soprattutto nei computer montati su veicoli.

La batteria interna è in grado di garantire il funzionamento fino a mezz'ora. In questa modalità operativa, le basse temperature non rappresentano un problema e la batteria non viene utilizzata per avviare il PC.

Integrazione più semplice
Gli integratori organizzano e combinano numerose funzioni destinate alle soluzioni sui veicoli. La maggior parte delle funzioni tipicamente utilizzate sono già presenti all'interno dei computer VERSO JLT, tra cui GPS, WLAN 802.11a/b/g/n, Bluetooth v2.0, 3G, quattro porte USB 2.0, Gigabit Ethernet e un'interfaccia RS232, altoparlanti impermeabili e HD Audio. Le periferiche possono essere collegate wireless oppure tramite cavi standard con sigillatura Roxtec. Ciò significa meno dispositivi da integrare, con conseguente montaggio più semplice e riduzione dei costi.

Fig. 4 - conga-BS67 - Il cuore del computer JLT VERSO è il modulo COM Express conga-BS67 di tipo 2 di congatec. Un potente modulo dotato di processore a bassa potenza di seconda generazione Intel Core i7-2610UE, unità grafica Intel HD, sei canali PCI Express, otto porte USB 2.0, quattro interfacce SATA con supporto RAID, una EIDE e 1 interfaccia 1GB Ethernet, controllo ventola, un bus LPC per facilitare la connessione delle interfacce I/O legacy e lo standard Intel High Definition Audio

Come "sopravvivere" grazie ai moduli COM

JLT svolge continue ricerche su nuovi materiali ed esegue regolari test su processi e tecnologie per rendere i propri computer mobili per esterni idonei a compiti heavy duty in ambienti difficili. JLT deve offrire un particolare mix di interfacce e funzioni per avere successo sul proprio mercato specifico. Per essere in grado di reagire rapidamente alle nuove esigenze, il fulcro dei dispositivo è un modulo COM-Express. COM-Express è costituito da moduli standardizzati per computer collegati una scheda carrier specifica del cliente. Il modulo per computer contiene il processore, unitamente a tutte le periferiche necessarie e l'alimentatore. Esiste un'ampia scelta di moduli COM compatibili con i diversi processori. I produttori di moduli COM, ad esempio congatec AG, sono specializzati nello sviluppo e nella produzione di moduli preconfigurati e già predisposti per l'applicazione. congatec opera a stretto contatto con i produttori di processori e vanta un'esperienza riconosciuta nello sviluppo, nella produzione e nel supporto di moduli COM. I moduli stessi sono standardizzati, ma il successo dell'implementazione dipende dai dettagli, tra cui il firmware, il software, l'adattamento del sistema operativo e il supporto di progettazione personalizzata. I moduli congatec soddisfano gli standard del settore e includono il supporto per sistemi operativi in tempo reale, nonché tutti i necessari driver delle periferiche. Questa concentrazione di competenze di fondo riduce drasticamente i tempi e i costi di sviluppo a favore dei clienti di congatec. Grazie al concetto COM, JLT è in grado di immettere più rapidamente nuovi prodotti sul mercato, diversamente da quanto accadrebbe se progettasse proprie schede basate su processore. JLT può utilizzare le proprie schede carrier per prodotti di futura generazione apportando modifiche estremamente contenute. Il computer VERSO utilizza attualmente il modulo COM-Express conga-BS67 di congatec.

conga-BS67, il cuore del computer VERSO

La più recente serie JLT VERSO è dotata di uno specialista heavy duty. Il clou dei computer VERSO è la combinazione tra il robusto design per ambienti difficili con processore di seconda generazione a bassa potenza e prestazioni elevate Intel Core i7-2610UE e la più recente tecnologia OS presente in Windows 7, 64 Bit, Windows Embedded Standard 7 e Windows 8. Rispetto alla precedente generazione di processori, il processore a bassa potenza presente sul modulo conga-BS67 di congatec incorpora opzioni di visualizzazione sensibilmente migliorate. Grazie alle interfacce di visualizzazione digitale e ai canali PCI Express supplementari, la larghezza di banda è aumentata in misura significativa. Anche i miglioramenti delle prestazioni 3D sono notevoli. L'unità grafica Intel HD supporta la tecnologia Intel Clear Video e la tecnologia DXVA (DirectX Video Acceleration) consentendo un'elaborazione più rapida dei video.
La funzione di decodifica video integrata permette l'elaborazione in tempo reale di video stream in ingresso. Oltre a queste caratteristiche, sei canali PCI Express, otto porte USB 2.0, quattro interfacce SATA con supporto RAID, una EIDE, un'interfaccia 1GB Ethernet, il controllo ventola, un bus LPC per facilitare la connessione delle interfacce I/O legacy e lo standard Intel High Definition Audio completano il set di funzioni. Grazie ai processori in pacchetto BGA, saldati alla scheda, il modulo è adatto ad applicazioni resistenti alle vibrazioni.

Small form factor, ancora più applicazioni

Nel mondo embedded, l'adozione delle schede SFF continua a crescere. L'esigenza comune: integrare sempre più potenza in spazi molto contenuti

Giorgio Fusari

Di questi tempi, il continuo sviluppo e successo di diffusione di tutto ciò che è mobile e compatto rende sempre più evidente a qualunque osservatore il fatto che oramai ci si trova in piena era post PC. Nel 2014, a livello mondiale, le vendite dei tradizionali PC (da tavolo o notebook) scenderanno ancora, arrivando a circa 281,5 milioni di unità (contro i circa 303 milioni del 2013), secondo le stime della società di ricerche Gartner. Le vendite di tablet saliranno invece a circa 263,2 milioni di unità (rispetto ai 184,4 del 2013), e quelle di telefoni mobili a oltre 1 miliardo e 905 milioni di unità. Un mondo mobile dominato dal sistema operativo Android, che supera tutti gli altri: il robottino verde sarà installato su oltre un miliardo e 115 milioni di dispositivi venduti nel 2014. Mobile e compatto è del resto un trend che sta caratterizzando in maniera via via più intensa anche il mercato delle schede, degli standard e dei sistemi dedicati alle applicazioni embedded.

Fig. 1 – Una memoria flash NAND basata su form factor NGFF (M.2) (Fonte Super Talent)

All'insegna del mobile: PCIe M.2

Solo per fare un esempio delle trasformazioni che lo sviluppo dei trend legati al mondo mobile sta determinando nel mercato embedded, si può citare una fra la numerose attività di definizione di specifiche e standard che contribuiscono alla nascita di nuovi form factor. Risale solo allo scorso dicembre la presentazione ufficiale, da parte del consorzio PCI-SIG – promotore della tecnologia industry-standard PCI Express – della revisione 1.0 della specifica PCIe M.2 (NGFF - next generation form factor). Si tratta di un form factor di ultima generazione, destinato all'utilizzo in piattaforme di computing ultraleggere e sottili. L'architettura di M.2 è pensata per incrementare la flessibilità di progettazione, e consentire agli ingegneri di creare sistemi in grado di supportare prestazioni di fascia alta e velocità di trasmissione elevate, anche quando, fra i requisiti chiave richiesti per la piattaforma da realizzare, un consumo di energia molto contenuto rappresenta l'elemento preponderante.

Un tipico caso può essere quello delle applicazioni SWaP (size, weight and power) in campo militare dove, anche in condizioni di estrema compattezza del sistema, occorre comunque fornire allo standard PCIe potenti performance ed evoluti livelli di I/O (input/output).

La specifica M.2 dà inoltre la possibilità di abilitare una più elevata integrazione di funzioni all'interno di un'unica soluzione con un solo form factor. Infatti, non a caso, tale specifica si propone di rappresentare la naturale transizione da schede con formati come Mini PCI (mini card) o Half Mini, verso un form factor più compatto, in dimensioni e volume, e in grado di supportare molteplici moduli, funzionalità e interfacce: da Wi-Fi, a Bluetooth, ai sistemi GPS, alla tecnologia NFC (near field communication). Ma anche WWAN (wireless wide area

Schede e processori, la compresenza Intel-ARM

Cristiano Bertinotti, product & area manager di Sistemi Avanzati Elettronici

Nell'anno da poco cominciato, uno dei trend chiave per le schede 'small form factor' sarà continuare nel processo d'integrazione di diverse tipologie di processori. "Anche per il 2014 - spiega Cristiano Bertinotti, product & area manager di Sistemi Avanzati Elettronici - la tendenza dei costruttori di schede embedded si esprime nell'esigenza di poter soddisfare la sete, esistente nel mercato, di soluzioni hardware in formato sempre più ridotto, ma con sempre più risorse integrate. Sono infatti sempre più diffuse, anche tra i moduli SFF, le proposte di soluzioni che integrano i processori della serie Intel Core i3, i5 e i7". La competizione è agguerrita, tra i vari produttori, sulle attività di sviluppo che puntano a integrare nelle schede questi potenti processori, risolvendo al contempo tutte le connesse problematiche di dissipazione del calore. "Parallelamente a questa gara tecnologica, non possiamo in ogni caso tralasciare di menzionare la forte presenza delle soluzioni basate su processori ARM, anch'esse altrettanto convincenti a livello prestazionale. Accanto alle proposte x86 compatibili, la tecnologia ARM, dopo i passi da gigante compiuti nel corso degli ultimi anni, è ormai la vera soluzione alternativa, in cui il consumo di corrente, a parità di potenza di calcolo, resta l'elemento fondamentale nella scelta finale dell'hardware".
A livello di applicazioni possibili, le occasioni di utilizzo delle schede SFF continuano a crescere. "In ambito aziendale, e con questo termine mi riferisco alle applicazioni di tipo 'industrial', sono sempre più svariati i campi di impiego per prodotti embedded. Anche il mondo dell'automazione in genere, che fino agli anni passati non aveva esigenze stringenti per puntare su soluzioni SFF, ora sta sempre più dirigendosi verso la scelta di tali form factor. E uno dei motivi di questa decisione, occorre riconoscerlo, è anche la decisa diminuzione dei prezzi, e la nascita di soluzioni 'entry level' anche per questa tipologia di formati compatti". Da parte sua, Sistemi Avanzati Elettronici intende sfruttare le opportunità di questo scenario evolutivo. "Faremo un forte investimento in queste soluzioni, sempre più presenti in ogni ambito applicativo". Soluzioni in grado di offrire, conclude Bertinotti, interessanti opportunità a tutti i clienti dell'azienda, nei più disparati ambiti operativi.

network) e dispositivi di storage a stato solido (SSD). L'obiettivo di questo form factor è soddisfare i futuri requisiti di mercato per le applicazioni nelle piattaforme mobile molto sottili, come i tablet, le console portatili per videogiochi, gli smartphone e i dispositivi che richiedono device di storage a stato solido.
Via via che gli utenti passano dai tradizionali PC verso l'adozione di dispositivi mobile compatti, si mantiene viva la loro domanda di piattaforme di computing robuste ed efficienti nell'uso dell'energia, ha dichiarato Al Yanes, chairman e presidente del consorzio PCI-SIG, aggiungendo che il form factor

Fig. 2 – Il modulo compatto COM Express conga-TCA3 (Fonte congatec)

M.2 fornisce una tecnologia I/O flessibile, in grado di consentire agli sviluppatori di ottenere, nelle implementazioni delle diverse piattaforme, un equilibrio ottimale fra energia consumata e prestazioni erogate.

Sistemi sempre più compatti anche in campo militare

Nel settore militare sta attualmente verificandosi un incremento della domanda di piattaforme SFF (small form factor), per la capacità di queste schede di fornire la crescente potenza computazionale richiesta dalle ultime applicazioni dell'avionica. I sistemi avionici stanno

Interfacce seriali ad alta velocità

Nel corso del 2014, assieme al processo d'integrazione nelle schede di processori via via più potenti, proseguirà anche quello di fusione al loro interno di 'autostrade' di comunicazione ancora più veloci. "L'utilizzo di processori sempre più performanti, a costi contenuti, è l'obiettivo di tutti i maggiori costruttori di silicio - commenta Enrico Maria Dani, sales manager di Eurolink Systems -. Questo processo d'integrazione, di intensità crescente, permetterà di avere unità elaborative veloci e affidabili, non solo per le applicazioni in campo industriale, ma anche in ambito robotico. Tuttavia, la scelta di schede SFF adeguate alle risorse di questi nuovi chip, imporrà anche l'adozione di interfacce di comunicazione seriali sempre più veloci e affidabili, tenuto conto del basso numero di pin-out disponibili sul bordo scheda. Il consumo di energia, che verrà egregiamente tenuto sotto controllo da companion chip dedicati, sarà poi un altro punto importante nella gestione di questi SoC". In termini applicativi, i sistemi compatti e affidabili basati su schede SFF la faranno da padrone in ambiti come l'acquisizione, l'elaborazione e la visualizzazione di informazioni. Ad esempio, continua Dani, i dispositivi HMI (human machine interface) di sola visualizzazione, o anche di elaborazione e comando (PLC) potranno giocare un ruolo importante nel mondo delle applicazioni industriali, come anche nel settore della sicurezza o della domotica.

Enrico Maria Dani, sales manager di Eurolink Systems

Per quanto riguarda la strategia tecnologica pianificata per quest'anno, la linea e l'obiettivo di Eurolink Systems, nonostante la fase congiunturale di crisi generalizzata, sarà mantenersi all'avanguardia nella ricerca di nuovi prodotti e mercati, attraverso l'elaborazione di soluzioni tecnologiche focalizzate sulle caratteristiche di eccellenza e affidabilità. "L'obiettivo - conclude Dani - è anche investire in risorse umane e know-how". Un passo necessario per permettere all'azienda di crescere soprattutto all'estero, dove sta ottenendo consensi per i propri sistemi embedded dedicati ad applicazioni robotiche, in diversi paesi della Comunità europea.

diventando sempre più complessi, come nel caso dei veicoli UAV (unmanned aerial vehicle), il cui utilizzo continua a diffondersi, per amministrare svariate missioni in cui la presenza di un pilota a bordo rappresenterebbe un pericolo troppo grande. Qui l'esigenza di elevate prestazioni computazionali è dettata dalla necessità di creare velivoli dotati di intelligenza più sviluppata, e di un'autonomia decisionale resa possibile da una 'situational awareness' in grado di funzionare in tempo reale. Per questo genere di utilizzazioni, i moduli COM (computer-on-module) basati sullo standard COM Express, oltre a soddisfare le esigenze di contenimento dei costi, stanno dimostrando di riuscire e rispondere sia ai requisiti di prestazioni in termini di capacità grafiche e performance di elaborazione, sia ai vincoli di basso consumo, robustezza e affidabilità di funzionamento imposti da tale tipologia di applicazioni. Soprattutto, i formati COM Express di tipo base (95 x 125 mm) e compatto (95 x 95 mm) risultano posizionarsi come i candidati a sostituire il formato proprietario ETX, ampiamente diffuso nel settore. Per la loro compattezza, i moduli COM basati su COM Express si prestano alle implementazioni di tipo SWaP, sono personalizzabili a livello di caratteristiche di I/O, e riportano un consumo di energia molto ridotto, che li rende adatti anche alle applicazioni mobile con alimentazione operata attraverso batterie. Le piattaforme SFF costituite dai moduli COM COM Express-based, opportunamente progettate per applicazioni in condizioni estreme, permettono di realizzare sistemi in grado di funzionare in intervalli di temperatura che vanno da -40 a +85 gradi centigradi. Risultando poi piattaforme 'application-ready', tali sistemi forniscono la possibilità di ridurre i costi di sviluppo.
Si stanno via via diffondendo anche computer-on-module Com Express equipaggiati con i nuovi processori delle famiglie Intel Atom E3800 e Intel Celeron N2900 e J1900 (nome in codice Bay Trail).
Ad attrarre gli utenti sono sopratutto gli interessanti livelli di TDP (thermal design power) raggiunti da questi processori, e anche la capacità del processore Atom di operare negli intervalli estesi di temperatura (-40 °C - +85 °C), richiesti per le applicazioni negli ambienti industriali.
Recenti esempi di tali schede embedded possono essere rappresentati dalla famiglia di moduli in formato COM Express annunciata lo scorso novembre da Kontron, o dal modulo COM Express compatto (95 x 95 mm) conga-TCA3, introdotto da congatec e disponibile in sette varianti basate sulla famiglia di CPU Intel Atom E3800 e sul processore Intel Celeron N2920.

Qseven, il formato embedded per le applicazioni medicali territoriali

Lo standard Qseven si propone di uniformare le schede per applicazioni medicali tipicamente a bordo degli strumenti portatili gestibili online e ne massimizza le caratteristiche soprattutto in termini di versatilità, compattezza e affidabilità

Lucio Pellizzari

Il fattore di forma Qseven si sta affermando nelle applicazioni medicali di nuova generazione che sfruttano collegamenti Internet fra i dispositivi di rilevamento dei parametri sanitari e le centrali di gestione dati presso i distretti sanitari. Si tratta di un settore in continua crescita perché oggi grazie ad attrezzature appropriate adeguatamente connesse a Internet è possibile effettuare un'ampia gamma di esami medicali evitando di ricorrere al ricovero ambulatoriale, i cui costi per la società sono sempre pesanti e per di più costituisce anche un inutile motivo di stress per i pazienti. Le schede Qseven sono state concepite e promosse dal Qseven Consortium proprio per uniformare gli strumenti medicali basati su Internet e oggi tutte le attività di questo consorzio sono confluite nell'associazione Standardization Group for

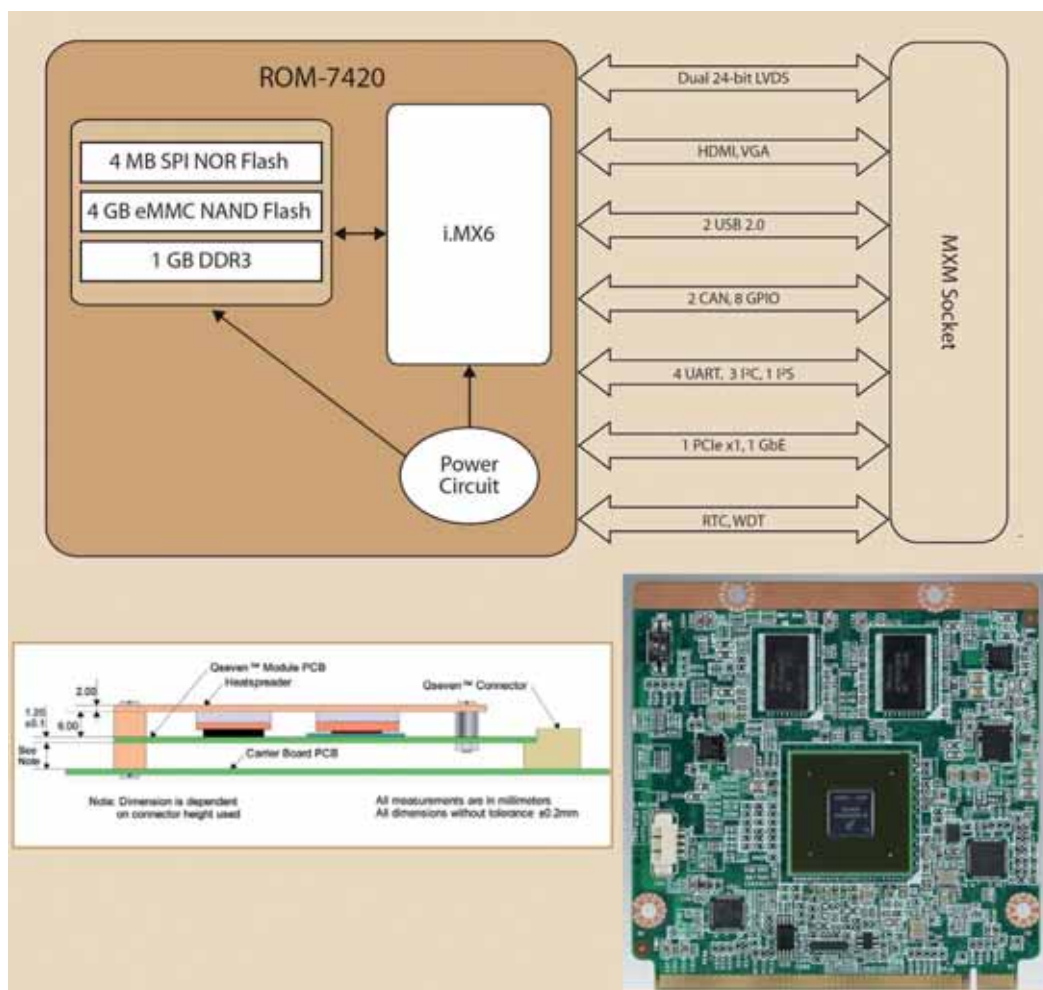



Fig. 1 – Il Q7 Module ROM-7420 di Advantech basato su processore Freescale i.MX6 e doppio core ARM Cortex A9 consuma al massimo 3,16 W

Embedded Technologies, Sget, con sede a Monaco di Baviera, che definisce i moduli computer Q7 con formato tipico di 7x7 cm come la tecnologia più autorevole per il settore medicale, oltre che molto utile anche in altri settori applicativi come l'automotive e l'elettronica consumer. Considerando l'ampia varietà di schede attualmente presenti nel comparto embedded, infatti, il rischio che la rigidità delle architetture proprietarie possa diventare un problema nell'utilizzo delle risorse proprio nei momenti di emergenza sanitaria più critici era ed è sufficiente a spingere il consorzio a imporre la nuova tecnologia come punto di riferimento per tutti i costruttori di strumenti e software per applicazioni medicali.
Concepito a fine 2010 per poter utilizzare indifferentemente i processori x86 e ARM, lo standard Qseven è ormai giunto alla versione 2.0 che offre ulteriori vantaggi in termini di versatilità di interfacciamento. Una sua caratteristica è di limitare la tensione massima a 5 V e il consumo di potenza a 12 Watt, valori più che sufficienti per gli strumenti medicali portatili e, nel contempo, adeguati per mantenere un livello di efficienza energetica consono ai moderni requisiti di sostenibilità ambientale e semplicità d'uso. Inoltre, nelle norme è chiaramente specificato che non sono più ammesse le interfacce obsolete come PCI, ISA, RS-232 e Eide perché la dotazione è stata scelta per privilegiare le nuove tecnologie. La versione base Qseven 1.2 prescrive a bordo fino a quattro PCI Express, due Sata, otto USB 2.0, una Ethernet 1000BaseT, una SDIO a 8 bit, due Lvds a 24 bit, una porta Sdvo/Hdmi/DisplayPort, una HDA (High Definition Audio) e i bus I2C, LPC, CAN e SPI. I connettori sono MxM da 230 pin a montaggio superficiale e si trovano già distribuiti nelle due altezze standard da 5,5 oppure 7,8 mm. La versione più recente Qseven 2.0 prescrive anche il formato dimezzato µQseven da 4x7 cm e aggiunge alla dotazione base altre due PCI Express, una PCI Express Graphics (PEG), due USB 3.0, un bus Sdio a 4 fili, una I2S che integra anche la HDA, una Uart, due DisplayPort embedded, un temporizzatore I2C su SM-Bus per i core ARM e un One-Wire-Bus su Rsvd 124.

Fig. 2 – Il robusto e versatile conga-QA3 in formato Qseven con processore Intel Atom a core singolo, doppio o quadruplo offre di serie un'ampia dotazione di supporti

Nuove applicazioni

Le specifiche Qseven sono state messe a punto dagli esperti del consorzio per venire incontro alle esigenze dei costruttori di strumenti specifici per le analisi medicali al fine di ottimizzare i costi di sviluppo, fabbricazione e manutenzione degli apparecchi, nonché agevolarne la gestione software online. Un requisito considerato indispensabile da tutti i protagonisti è la scalabilità che deve essere pensata in modo tale da permettere l'implementazione dei sottosistemi proprietari senza però penalizzare in alcun modo l'interfacciabilità fra i moduli. Ciò significa che i costruttori hardware e i produttori software devono essere liberi di sviluppare circuiti e algoritmi per le architetture x86 e/o ARM ben sapendo che le caratteristiche e le prestazioni finali dei sottosistemi devono alla fine potersi interscambiare senza rischio di conflitti elettrici o logici. Va, inoltre, considerato che si tratta di apparecchi connessi a Internet con o senza fili e perciò gestibili anche attraverso i sistemi operativi tipici degli smartphone come Android, Linux e Windows Embedded purché si sviluppino e si utilizzino appropriate App. Il formato Qseven è vantaggioso nelle applicazioni medicali perché oltre a essere piccolo ed economico garantisce attraverso i suoi contatti trasferimenti di segnali ad alta velocità affidabili senza bisogno di installare i tradizionali connettori scheda-scheda tipici degli altri moduli COM. Inoltre, è legacy-free e multipiattaforma e quindi non solo consente di far lavorare insieme sottosistemi molto diversi senza costringere a inutili costi di adattamento fra i moduli, ma permette anche di sostituirli in caso di necessità con i moduli dedicati alle medesime funzioni forniti dagli altri costruttori. Lo standard prescrive anche caratteristiche termiche di prim'ordine che consentono il raffreddamento senza ventola e grazie alla posizione laterale dei connettori il formato ha un'altezza relativamente contenuta che permette di sfruttare gli alloggiamenti sottili tipici degli apparecchi portatili e palmari per realizzare strumenti compatti ed ergonomici.

Fig. 3 – Il µQ7-T30 in formato µQseven 2.0 da 40x70 mm è molto adatto per strumenti palmari e portatili utilizzabili in remoto per effettuare analisi medicali e diagnosi a casa dei pazienti

Basso consumo

Advantech ha introdotto il nuovo ROM-7420 Q7 Module che sfrutta il doppio core ARM Cortex A9 a bordo del processore Freescale i.MX6 con clock di 1 GHz. Nell'ampia dotazione si trovano, innanzi tutto, 1 GByte di Dram DDR3 a 1,066 GHz, fino a 4 GByte di memoria Flash Nand eMMC e fino a 4 MByte di Flash Nor. Oltre ai supporti per gli acceleratori hardware OpenGL ES 2.0 e OpenVG 1.1, fra le periferiche di serie vi sono anche un codec video 2D/3D/full HD 1080p, una porta High Definition Audio, due interfacce Lvds a 24 bit, una Hdmi da 1920x1080, una VGA, due CAN, quattro Uart, tre I2C, due USB, una SD/MMC, una 10/100/1000 Ethernet, uno slot per PCIe e otto GPIO. Il tutto con un consumo massimo di 3,16 W nelle condizioni di carico più impegnative e con tolleranza termica da 0 a 60 °C. Di serie è montato il sistema operativo Linux Kernel v3.0.35 e, inoltre, viene fornita insieme anche la ROM-DB7500 Evaluation Carier Board per lo sviluppo delle applicazioni.

Robusto e versatile

Congatec ha realizzato il nuovo modulo Qseven conga-QA3 utilizzando il processore Intel Atom E3845 a core quadruplo con un'abbondante memoria cache L2 condivisa e con il supporto del coprocessore Intel HD Graphics. Prerogativa strategica di questi moduli è l'impiego dei condensatori ceramici che assicurano la massima robustezza di utilizzo in tutte le condizioni applicative critiche dei settori industriale e automotive e garantiscono la massima affidabilità operativa alla strumentazione medicale che deve essere utilizzata sul territorio, per esempio, negli ambienti inquinati perché colpiti da calamità naturali. Oltre alla versione su core E3845 quadruplo con clock di 1,91 GHz e consumo inferiore a 10 W, ci sono anche tre versioni con core doppio E3825/6/7, clock da 1,33 a 1,75 GHz e consumo da 6 a 8 W e c'è anche una versione con core singolo E3815, clock di 1,46 GHz e consumo di 5 W. Di serie ci sono 2 GByte di memoria DDR3L e 4 GByte di eMMC4 ma si può ampliare fino a 16 GByte e, inoltre, a bordo ci sono i supporti DirectX 11, OpenGL 3, OpenCL 1.2, DisplayPort fino a 2560x1600 pixel e Hdmi da 1920x1200 pixel, nonché due interfacce Lvds da 24 bit indipendenti, una USB 3.0, cinque USB 2.0, tre PCI Express 2.0, due Sata da 3 Gbps, una Ethernet, una HDA e una I2C. Infine, c'è anche il supporto per il set istruzioni Intel Advaned Encryption Standard New Instructions utile nelle applicazioni di crittografia.

Qseven ad Arezzo

Seco è fra i membri fondatori del Qseven Consortium e propone nel suo portafoglio prodotti la grande famiglia di schede Qseven QuadMo747 composta da una decina di versioni diverse con a bordo i processori Intel Atom, AMD Embedded G, Freescale i.MX6, Texas Instruments Omap 37xx e Nvidia Tegra T20/T30, nonché le due famiglie µQ7 nel formato µQseven ridotto da 4x7 cm con a bordo una CPU Freescale i.MX6 oppure Nvidia T30. Il QuadMo747-x2000 soddisfa le specifiche Qseven 2.0 e ospita uno fra i processori Intel Atom Dual Core N2600, N2800 e D2550 con a bordo anche l'acceleratore a 64 bit Intel HD Graphics e fino a 4 GByte di memoria DDR3. Il clock è di 1,6 GHz sul primo e 1,86 GHz sul secondo e sul terzo e di conseguenza i consumi dei moduli sono rispettivamente contenuti in 3,5, 6,5 e 10 W. Nella dotazione: le interfacce Hdmi, DisplayPort, Lvds, Sata, SD/Sdio, USB 2.0/3.0, PCIe, HDA, I2C e LPC. Nuovo è anche il µQ7-T30 in formato µQseven 2.0 molto adatto per le applicazioni palmari. Il processore è Nvidia Tegra T30 con architettura ARM Cortex A9 Quad-Core e clock di 1,3 GHz affiancato dalla GPU Nvidia ULP GeForce dedicata all'elaborazione audio/video ad alta definizione ed elevate prestazioni. Nella dotazione base ci sono 1 GByte di memoria DDR3L, una Lvds a 18/24 bit, una Hdmi, una Sata, due SD/Sdio, tre USB 2.0, una PCIe x4 (o due PCIe x2), una Gigabit Ethernet, una I2C e una SPI. Molto simile è il modulo µQ7-i.MX6 con CPU Freescale i.MX6 e ben tre acceleratori grafici fra cui OpenGL ES e OpenVG.

Virtualizzare per collaborare meglio

Oggi i processi di sviluppo del software embedded richiedono maggiore coordinamento lungo la catena di fornitura. E la prototipazione virtuale si posiziona sempre più come una delle risposte alle attuali esigenze dei progettisti

Giorgio Fusari

Le sfide tecnologiche e organizzative da affrontare e superare, per gli ingegneri che oggi lavorano allo sviluppo del software embedded, si fanno sempre più dure. I progetti devono essere portati a termine nelle tempistiche stabilite ma, per contro, la loro complessità sta aumentando grandemente. I team di sviluppatori possono raggiungere grandi dimensioni, ed essere distribuiti su scala globale. Tuttavia, al contempo, essi devono mantenere la capacità di cooperare con i diversi attori che entrano in gioco nella catena di fornitura del software, come i vendor di semiconduttori, o i fornitori software di terze parti. La questione fondamentale da risolvere è che, nonostante gli enormi progressi compiuti negli ultimi anni dall'hardware alla base delle tecnologie elettroniche, le metodologie di sviluppo del codice embedded tendono in molti casi a rimanere ancorate a pratiche e processi di tipo tradizionale, quando si parla ad esempio di procedure di integrazione dei vari componenti, o di test di funzionamento dei sistemi completi. In questa situazione, i rischi peggiori sono quelli connessi alla possibilità di fornire o rilasciare il software per i sistemi troppo in ritardo rispetto ai tempi stabiliti, o all'eventualità di compromettere la stessa qualità del codice. E in molti casi, le iniziative manageriali che, per recuperare tempo e qualità, portano alla scelta di aggiungere più risorse, e ingegneri sviluppatori, ai team dedicati allo sviluppo software, non rappresentano la soluzione realmente decisiva, portando di riflesso alla necessità di sostenere ulteriori elevati costi. È chiaro che la crescente complessità delle fasi di sviluppo, test, e verifica del software embedded, generata dal parallelo incremento di complessità dell'hardware (si pensi ai livelli di sofisticatezza raggiunti dai più recenti system-on-chip), richiede un approccio più affidabile, efficace ed efficiente rispetto al passato. Nel ciclo di fornitura del software embedded serve introdurre procedure di testing nella fasi più iniziali del processo di sviluppo, e implementare sistemi di verifica automatica in grado di individuare in anticipo i difetti e prevenire i problemi, prima che questi possano determinare un impatto molto pesante al termine della catena di fornitura, nello stadio di commercializzazione dei prodotti finali. E serve anche dotare i vari team di sviluppo e integrazione dei componenti hardware e software di strumenti di analisi e collaudo condivisibili e riutilizzabili. Un recente esempio di processo di sviluppo software per la realizzazione di sistemi elettronici embedded attuato in maniera virtuosa ed efficiente riguarda il caso della società Fuji Xerox, un attore di punta nel mondo del digital imaging, e fornitore di prodotti con sistemi embedded integrati, come le macchine multifunzione, le stampanti, gli scanner o le copiatrici. Il funzionamento di questi dispositivi dipende in maniera sostanziale dall'hardware e dal software embedded, progettati per fornire agli utenti dei vari device la miglior esperienza d'uso possibile. Per rispondere a queste esigenze e requisiti, il team di sviluppo in Fuji Xerox ha deciso di adottare l'insieme di prodotti di prototipazione virtuale Virtualizer di Synopsys, con l'obiettivo di accelerare i tempi di sviluppo e collaborare in maniera più efficiente con i partner dei semiconduttori e della IP, che fanno parte della supply chain. Usando Virtualizer, ha dichiarato Katsuhiko Yanagisawa, manager controller platform development V group di Fuji Xerox, la società ha potuto stabilire una più stretta ed evoluta relazione con i business partner (fornitori di semiconduttori e IP) all'interno della catena di fornitura. E ciò ha permesso a Fuji Xerox di far partire lo sviluppo software delle proprie piattaforme target, prima della effettiva disponibilità dei SoC (system-on-chip) hardware. Sul tema

Marc Serughetti, direttore sviluppo business per l'area system-level solutions di Synopsys

della catena di fornitura del software embedded embedded ha voluto approfondire alcuni aspetti salienti attraverso un'intervista con Marc Serughetti, direttore sviluppo business per l'area system-level solutions di Synopsys, proposta di seguito.

EMBEDDED: Oggi, nel processo di sviluppo dei sistemi elettronici e embedded, si potrebbe affermare che i componenti hardware tendano a perdere importanza, in confronto con il ruolo predominante che stanno assumendo le attività di sviluppo del software. E un prodotto, o una applicazione, sempre più diventano il risultato di un complesso lavoro e di un'interazione reciproca fra diversi player che operano nella catena di fornitura del software. Secondo la sua opinione, in questo spazio quali sono le sfide chiave, tecnologiche e organizzative, che occorre risolvere? Quali sono, in altre parole, i problemi critici da affrontare in questa fase di evoluzione dei sistemi embedded?

SERUGHETTI: Per prima cosa vorrei chiarire che i componenti hardware, in verità, non stanno perdendo importanza per quanto riguarda le funzionalità del dispositivo. Essi stanno invece attualmente guadagnando rilevanza, proprio per il compito che devono assolvere, e cioè quello di assicurare che il software sia in grado di fornire le funzionalità e le prestazioni attese. Ad esempio, in molti dispositivi gli acceleratori hardware vengono aggiunti per garantire che le performance richieste vengano raggiunte. E ciò si può sperimentare in diverse aree, come la sicurezza, la grafica, e gli acceleratori di applicazioni. L'elemento software fornisce invece quel livello di differenziazione del prodotto che un progettista di dispositivi può raggiungere lavorando sulla base della componente hardware di partenza. Il secondo aspetto da considerare, quando si parla di sviluppo software, riguarda poi i molteplici layer esistenti, che vanno dal firmware, ai driver, ai sistemi operativi, fino alle varie applicazioni che girano sul dispositivo in questione. Il processo di sviluppo dell'intero stack software richiede di essere coordinato. E la sfida tecnologica chiave diventa oggi l'abilità di sviluppare, integrare, e sottoporre a test il software, già in una fase iniziale del processo, e anche di riuscire a farlo lungo tutte le fasi della catena di fornitura, in una maniera collaborativa.

EMBEDDED: In che modo la complessità dell'hardware e dei SoC (System-on-Chip) – in termini, ad esempio, di architetture multicore, differenti e molteplici blocchi di IP da integrare, differenti vendor, driver, interfacce, standard e quant'altro – può determinare un impatto sul processo di verifica funzionale e validazione del software embedded e, di conseguenza, sull'attività di business delle aziende che realizzano sistemi elettronici ed embedded nei diversi settori, da quello industriale, a quello automobilistico, medicale o militare?

SERUGHETTI: Come ho accennato prima, il contenuto dello stack software sta crescendo. Allo stesso tempo, la complessità dell'hardware sta anch'essa aumentando, per essere in grado di supportare il software in maniera efficiente. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, i programmi e processi di sviluppo non vengono adattati alle esigenze della crescente espansione della componente software. Per giunta, le tabelle di marcia vengono spesso accelerate, nel tentativo di rispondere alla progressiva pressione che viene esercitata sui team di sviluppo, per rispettare i vincoli di time-to-market. Alla fine, il risultato è che gli sviluppatori si trovano a dover affrontare la sfida di gestire un incrementato contenuto del software, e al contempo di soddisfare i requisiti di una più elevata qualità dello stesso. Ciò significa non solo la necessità di eseguire maggiori attività di test, ma anche di effettuare tali collaudi in minor tempo rispetto a quanto avveniva in precedenza.

EMBEDDED: Ragionevolmente, quali si possono considerare al momento le soluzioni applicabili per orchestrare meglio il processo di sviluppo del software all'interno della supply chain di fornitura del codice?

SERUGHETTI: Una ragionevole iniziativa da considerare per indirizzare le attuali sfide di sviluppo è in primo luogo creare le condizioni che consentano al processo di progettazione del software di partire in una fase più iniziale e anticipata. Poi è necessario ottimizzare i tempi delle attività di debugging e analisi del software compiute dagli sviluppatori, accrescendo la loro produttività. E, infine, occorre utilizzare tool che permettano di portare avanti un processo di sviluppo più collaborativo. Quindi strumenti più facili da condividere e utilizzare in contesti lavorativi dove esistono team distribuiti, internamente all'organizzazione o nell'ambito della supply chain.
La prototipazione virtuale e l'utilizzo dei kit VDK (virtual development kit) di Synopsys permettono di ottenere questi tre vantaggi. Primo, un prototipo virtuale può essere reso utilizzabile in una fase precedente rispetto alla effettiva disponibilità dell'hardware fisico o del test bench, talvolta 12 o 18 mesi prima che l'hardware sia disponibile. Secondo, un sistema di sviluppo VDK migliora la produttività dello sviluppatore software, attraverso un insieme di strumenti di debugging ed analisi in grado di fornire una migliore e più rapida comprensione del software di sistema e dei suoi possibili problemi di funzionamento.
Gli utenti aziendali di tecnologie di questo tipo hanno riportato guadagni variabili, dal 20% al 50%, nella produttività degli sviluppatori. Infine, in qualità di sistema di simulazione completamente software-based, questo tipo di ambiente di sviluppo può essere condiviso in pochi minuti nell'ambito di team di lavoro distribuiti a livello globale, e lungo la catena di fornitura del software, consentendo così di attuare una più rapida ed efficiente attività di collaborazione.

IoT, tecnologia d'avanguardia e partner competenti

Per cogliere le opportunità offerte dall'Internet-of-Things occorre avere accesso a una gamma di soluzioni tecnologiche ottimizzate e a competenze specialistiche nel campo delle comunicazioni wireless. Un partner esperto come Avnet Memec può fare la differenza

A cura di Avnet Memec Italia

Collegare in rete una miriade di oggetti di uso quotidiano, dai contatori per le utenze elettriche ai dispositivi medici indossabili, dai sensori domotici agli autoveicoli: è questa la promessa della "Internet-of-Things" (in sigla IoT), l'Internet delle cose. Dopo un periodo di incubazione caratterizzato dallo sviluppo di applicazioni indicate spesso come M2M (Machine-To-Machine), ora i tempi sono maturi per una crescita delle soluzioni IoT vere e proprie; si prevede infatti che il numero di oggetti connessi a Internet salirà dai 2 miliardi del 2011 fino a 30 miliardi nel 2020. È quindi importante che le aziende elettroniche italiane siano pronte a cogliere queste nuove opportunità. Ma come? Le applicazioni IoT si caratterizzano per due aspetti: sono soluzioni di sistema in senso ampio (includono hardware, software, infrastrutture e servizi) e richiedono competenze specialistiche nel settore delle comunicazioni wireless a basso consumo e a lunga distanza. È questo, quindi, uno dei settori in cui occorre affidarsi a partner che siano in grado di offrire una gamma completa di mattoni costruttivi e che dispongano di provate competenze specifiche.

Dal chip specializzato al modulo transceiver, le proposte di Avnet Memec

Per quanto riguarda l'hardware, l'offerta di Avnet Memec comprende i chip di Semtech basati sulla tecnologia LoRa, una soluzione di modulazione "spread spectrum" che consente di aumentare la sensibilità del ricevitore e la tolleranza a disallineamenti di frequenza tra trasmettitore e ricevitore. La soluzione LoRa comprende un MAC (Medium Access Controller) ottimizzato per applicazioni IoT, adatto a collegamenti su

Fig. 1 - Un momento degli Avnet Memec TechDays IoT

diverse bande di frequenza e anche a dispositivi molto semplici. A un livello di integrazione più alto si collocano i moduli transceiver realizzati da Telecom Design, basati sulla tecnologia "Cloud-on-Chip". Oltre all'hardware necessario per realizzare una comunicazione wireless a basso consumo, i moduli comprendono uno stack ottimizzato per applicazioni IoT che consente in modo nativo il collegamento a un'apposita piattaforma cloud tramite la rete cellulare Sigfox. L'infrastruttura di hosting di Telecom Design è estremamente affidabile poiché ridondante sia a livello IT sia come alimentazione elettrica. La piattaforma cloud comprende una serie di app per la gestione dei dispositivi collegati alla rete.

Infrastrutture e servizi

Tra i mattoni costruttivi che oggi sono disponibili per realizzare soluzioni IoT è compresa anche una rete di radiocomunicazione cellulare ottimizzata, quella proposta da Sigfox. La rete di Sigfox è stata sviluppata per ovviare alle carenze delle altre

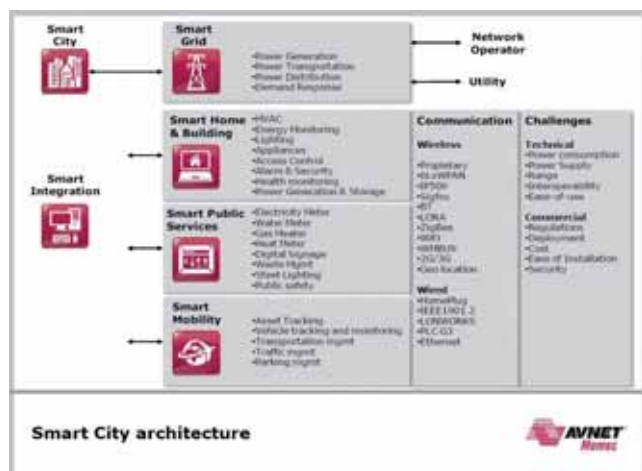



Fig. 2 - Architettura della Smart City

soluzioni di comunicazione wireless preesistenti, che non sono ottimizzate per la IoT perché consumano troppa energia, o sono troppo costose o difficili da gestire. Sigfox ha quindi sviluppato una rete cellulare a lunga distanza nella banda ISM, adatta a trasportare piccole quantità di dati: 140 messaggi da 12 byte per ogni dispositivo, ogni giorno. L'accesso alla rete avviene tramite modem molto economici.
Un altro elemento importante per realizzare una soluzione IoT, soprattutto se si utilizzano diversi operatori di telefonia mobile, è la gestione delle reti, ad esempio per quanto riguarda i rapporti con i clienti finali. Questo tipo di servizi rientra nel core business di Wyless, che ha sviluppato un'apposita piattaforma basata su cloud. Tra le opzioni offerte dalla società è compresa anche la possibilità di creare reti private virtuali. In Europa Wyless può contare su centri di controllo a Londra e a Ginevra. Ancora in tema di infrastrutture va ricordata l'attività di Actility, che ha sviluppato un ecosistema di componenti software basati su standard appositamente rivolti alle applicazioni IoT, in particolare quelle riguardanti l'energia.

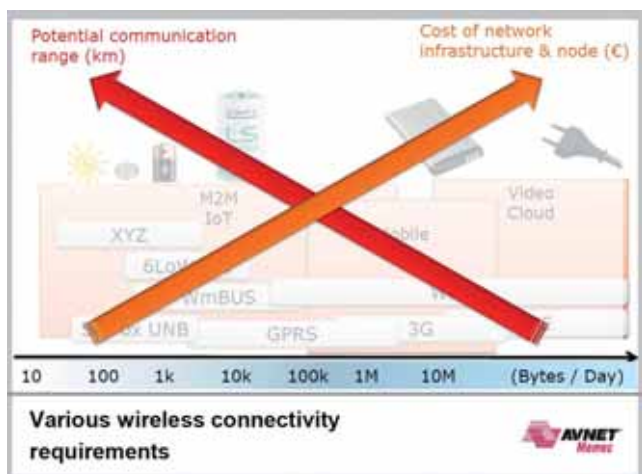



Fig. 3 – I diversi requisiti della connettività wireless

Ottimizzazione del collegamento wireless

Oltre alla disponibilità dei giusti mattoni costruttivi, essenziale per lo sviluppo di un'efficace soluzione IoT è il lavoro di integrazione. Particolarmente critica, sotto questo aspetto, è l'ottimizzazione del collegamento wireless tra il dispositivo e la stazione base, che deve coprire lunghe distanze consumando pochissima energia. L'esperienza dimostra che agendo opportunamente su una serie di parametri (il guadagno dell'antenna, l'uso di ricevitori a basso rumore, l'uso di tecniche di modulazione come la spread spectrum, l'aggiunta

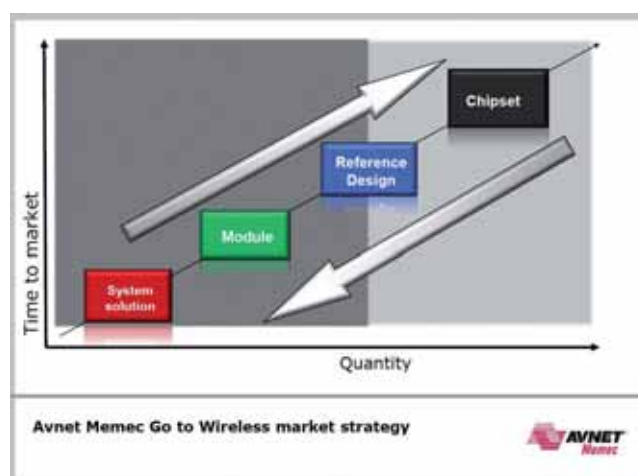



Fig. 4 - Avnet Memec, una strategia bidirezionale per il mercato wireless

di ridondanza nel messaggio) è possibile guadagnare più di 15 dB, allungando così di cinque volte la portata della trasmissione oppure rendendo possibile il superamento di muri e altri ostacoli.

Esperienza dimostrabile

La realizzazione di un progetto IoT è un compito tutt'altro che banale; per affrontarlo, le aziende devono poter contare su partner capaci di assicurare l'accesso a una gamma completa di opzioni tecnologiche e di offrire una competenza specifica. Avnet Memec si occupa di soluzioni IoT da cinque anni e ha maturato una grande esperienza in questo settore, stringendo rapporti di collaborazione con società che - ciascuna per la propria competenza - sono all'avanguardia, come Telecom Design, Sigfox e Actility. Avnet Memec è inoltre partner di produttori di chip per soluzioni wireless, come Semtech, e di Wyless. Su questo know-how la società ha organizzato in tutta Europa un tour di seminari specializzati – gli Avnet Memec TechDays IoT - che, partiti da Parigi e approdati a Milano nell'ottobre scorso, hanno toccato anche Spagna, Paesi Bassi, Germania e Regno Unito.

Open source, 8 piattaforme per l'automotive

Sistemi operativi Linux-based: mini-rassegna di alcune soluzioni per standardizzare lo sviluppo dei sistemi di infotainment nel settore automobilistico

Giorgio Fusari

Nel mondo delle applicazioni embedded, la competizione fra i tradizionali sistemi operativi proprietari e Linux si fa sempre più dura. E ciò sta accadendo anche nel comparto dei sistemi operativi adibiti al controllo delle applicazioni di 'infotainment' (In-vehicle Infotainment – IVI) sviluppate nel settore automobilistico. Secondo la società di analisi e consulenza IHS Automotive – da meno di un milione di unità nel 2013 – le vendite globali dei sistemi operativi basati su Linux nel settore automotive saliranno fino a 53,7 milioni di unità, nel 2020. Una rapida crescita, aggiunge la società, che permetterà al Pinguino di superare rivali come Microsoft e QNX.
L'espansione di Linux nel mondo automotive è guidata dalla molteplicità di piattaforme esistenti in molte auto. Basti pensare che oggi una singola vettura può disporre di un sistema operativo per l'unità di guida e navigazione, di un altro per gestire la componente telematica e le interfacce di comunicazione con i telefoni mobili, e di un altro ancora per il controllo del sistema di intrattenimento, a disposizione per le attività di svago dei passeggeri. Nel lungo termine, secondo IHS, Linux prenderà il sopravvento in questo ambito, perché i costruttori di auto e il loro fornitori sono attratti dai vantaggi del sistema, come i possibili futuri risparmi sui costi, o l'ampia disponibilità del software attraverso vari fornitori. Ma, soprattutto, libertà: a decretare il successo di Linux nell'industria automobilistica è

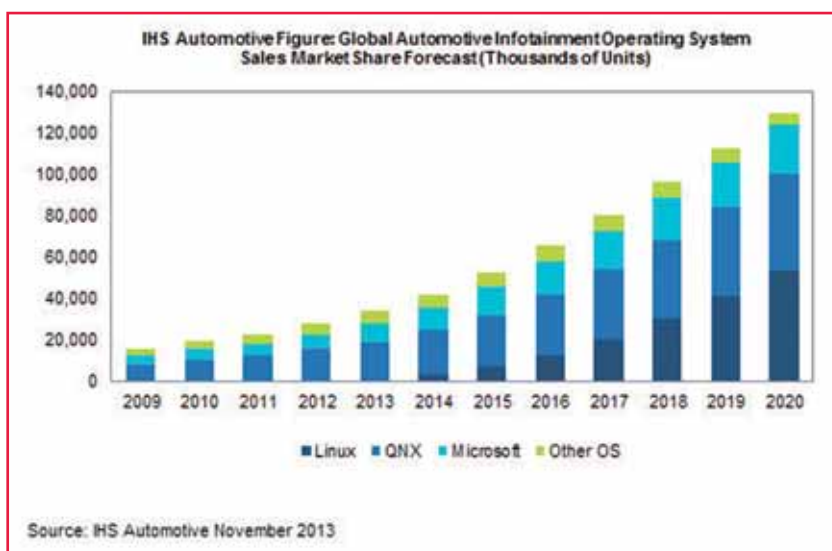



Fig. 1 – Il mercato dei sistemi operativi per applicazioni IVI (In-vehicle Infotainment)

il desiderio degli operatori di controllare e configurare in maniera autonoma la propria architettura di sistema. Di conseguenza, ciò porta a preferire sistemi operativi di cui è possibile controllare lo sviluppo e le funzionalità, e questo controllo non si può applicare nel caso delle piattaforme OS proprietarie. Già diversi costruttori di auto stanno commercializzando sistemi Linux-based nelle loro vetture, fra cui nomi come General Motors (nei sistemi di infotainment dei modelli Cadillac), ma anche Chevrolet, Opel e Buick.
Prima di passare in rassegna alcune piattaforme open source per il settore automobilistico, non si può però evitare di ricordare anche la crescente diffusione di Linux in altri importanti ambiti. Ad esempio, su smartphone e tablet, Android, il robottino verde Linux-based, continua a dominare il funzionamento di innumerevoli terminali e prodotti, con un trend di espansione al contempo accompagnato dall'emergere di altri sistemi operativi basati sul codice open source e su Linux, che entreranno nel cuore di molti altri dispositivi: basti citare sistemi operativi come Ubuntu per smartphone e tablet, Firefox OS, Tizen o Sailfish.
Il software open source e Linux guadagnano progressivamente spazio in molti ambiti dei sistemi embedded: dalle applicazioni industriali e medicali, a quelle nel settore retail, nei prodotti di elettronica di consumo, nella domotica o nel digital signage.
Inoltre, il lavoro svolto dagli sviluppatori in termini di 'hardening', ossia di irrobustimento del kernel Linux per renderlo resistente alle vulnerabilità e alle minacce di sicurezza, rende i sistemi Linux-based sempre più appetibili anche per chi deve realizzare applicazioni nel controllo industriale, o nel mondo militare e aerospaziale. A ciò si deve aggiungere anche il lavoro di continuo rafforzamento dei layer software sviluppati per supportare un funzionamento di tipo deterministico, simile a quello dei sistemi operativi real-time (RTOS) di provenienza proprietaria. Per il momento, tuttavia, l'elemento naturale dove i sistemi linux-based sono a proprio agio e sanno muoversi meglio resta quello delle applicazioni non strettamente mission-critical, dove però si richiedono requisiti di elevata configurabilità, ampia disponibilità di funzioni multimediali e di networking, e costi contenuti.
Ma ora, una breve rassegna di alcune piattaforme software per sistemi embedded, basate su Linux e codice open source, e adatte all'uso nel settore automobilistico.

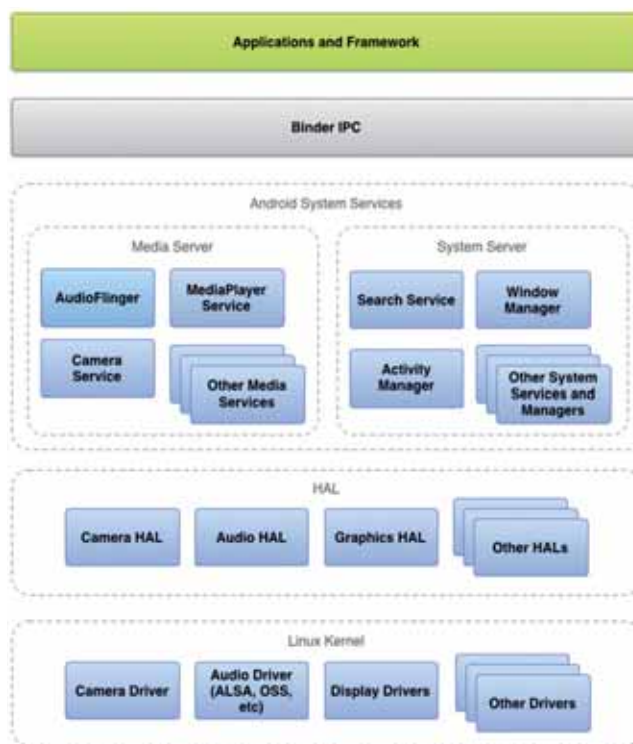



Fig. 2 - L'architettura di Android

Android

http://www.android.com

Il fatto che sia nato per essere implementato nei moderni dispositivi mobile, quindi smartphone e tablet, mercato in cui, in questi anni, ha ormai ottenuto una larga diffusione, non impedisce al sistema operativo Android di espandere le sue opportunità di utilizzo anche in altri campi applicativi, come quello automotive. E si tratta di opportunità interessanti, considerando che il robottino verde ha abituato i propri utenti a un'interazione molto intuitiva e immediata con il Web e i contenuti multimediali, e che oggi questi consumatori chiedono di provare lo stesso tipo di esperienza d'uso, anche quando utilizzano il sistema di infotainment dell'auto (IVI). Nelle maggior parte delle vetture, i sistemi IVI non ricevono grandi aggiornamenti del firmware o delle funzionalità, e restano sostanzialmente invariati per l'intero ciclo di vita del veicolo. Dunque spesso non sono in grado di stare al passo con tutte le innovazioni, in termini di connettività e possibilità di interazione con i vari contenuti multimediali, rese disponibili sulle piattaforme smartphone. Ecco quindi spiegato il crescente interesse di car maker e operatori del settore sull'implementazione di soluzioni IVI in grado di integrare anche Android, una piattaforma che oggi ha raggiunto una notevole maturità. Gestisce completamente le funzionalità multimediali, possiede

un'interfaccia 'amichevole' e intuitiva, permette di accedere a innumerevoli app, scaricabili dal proprio portale, e per gli sviluppatori rappresenta una buona fondazione, su cui poter costruire ulteriori innovazioni e funzionalità in grado di differenziare fra loro i singoli prodotti. Oggi sul ruolo di Android nell'automotive la domanda è, essenzialmente, a quale livello sia adatto da implementare nei sistemi IVI: se cioè possa costituire un'alternativa a Linux o se, invece, vada integrato assieme al Pinguino nelle varie applicazioni. Di sicuro esistono pro e contro, di cui gli sviluppatori devono tener conto. Alcuni dei vantaggi dell'utilizzo di Android nei sistemi IVI includono, ad esempio, la possibilità di migliorare la cadenza di rinnovamento del firmware, integrando il suo modello di rapido rilascio delle nuove release del software; ma anche la capacità di capitalizzare su un'esperienza utente già comprovata e validata dagli utilizzatori del mercato consumer. Il sistema è portabile con facilità su svariati dispositivi, e può contare su un robusto ecosistema di applicazioni, store virtuali e sviluppatori. Ma ci sono anche gli svantaggi, quindi nuove sfide tecniche da affrontare e risolvere: prima di tutto, Android è carente in termini di dotazione di interfacce dedicate al settore automotive, come possono essere quelle richieste per i bus di comunicazione esistenti nel sistema telematico della vettura. Il mondo automobilistico richiede poi specifiche prestazioni, tempi di avvio e capacità di risposta del sistema, diversi rispetto alle applicazioni di elettronica di consumo. La gestione dei sistemi audio e video in auto, con Android, deve rispettare le priorità richieste dai requisiti e dalle specifiche di safety del settore. Inoltre l'estrazione 'consumer' di Android espone questo sistema operativo a vulnerabilità di sicurezza che nelle applicazioni automotive non possono essere tollerate. In tale quadro, la soluzione che va delineandosi sembra quella di far coesistere Android con Linux. In tal modo, quest'ultimo potrebbe occuparsi della gestione delle funzionalità più prettamente safety-oriented, così da mantenere il cuore del sistema di infotainment ben isolato e controllato. Per il resto, tutta la componente di gestione dell'interattività dell'utente con i contenuti e le applicazioni multimediali verrebbe demandata ad Android.

Automotive Grade Linux

http://automotive.linuxfoundation.org

Il consorzio non-profit The Linux Foundation, che ha l'obiettivo di accelerare la crescita della diffusione di Linux nel mercato, nel settembre del 2012 ha annunciato l'istituzione del gruppo di lavoro Automotive Grade Linux (AGL). Quest'ultimo ha il compito di agire come facilitatore di un'ampia collaborazione dell'industria, finalizzata a innovare lo sviluppo dei dispositivi automotive, attraverso la fornitura di una piattaforma di riferimento sviluppata dalla comunità, che le aziende del comparto possono utilizzare per creare prodotti.
Tra i primi car maker a partecipare al gruppo di lavoro AGL le società Jaguar Land Rover, Nissan e Toyota, seguite da altri membri, fra cui Aisin AW, DENSO Corporation, Feuerlabs, Fujitsu, HARMAN, Intel, NEC, NVIDIA, Reaktor, Renesas, Samsung, Symbio, Texas Instruments Incorporated (TI), e Tieto.
AGL lavora in collaborazione con il progetto Tizen, usando la sua piattaforma come distribuzione open source di riferimento, ottimizzata per un'ampia gamma di applicazioni, e non limitata ai soli utilizzi nei sistemi IVI per l'automotive. Tale piattaforma si propone di supportare lunghi cicli di vita per i modelli di auto, consentendo un'assistenza duratura per i prodotti costruiti con AGL, anche nel caso di sviluppo di funzionalità critiche, come l'avvio rapido del sistema (fast boot). In sostanza, AGL fa leva sulla comunità Tizen per creare un progetto simile a quelli delle comunità Debian e Fedora nel mondo IT, ma dedicato all'industria automotive, per fornire tecnologie innovative, integrabili dai costruttori di auto e dai loro partner nelle vetture di nuova generazione. Avere una distribuzione della comunità, nel settore automotive, significa infatti poter soddisfare in maniera più rapida ed efficiente quell'insieme di requisiti core specifici del settore.

Fig. 3
Il logo di Automotive Grade Linux

GENIVI Baseline

http://www.genivi.org

Basata su meta-ivi – il layer del progetto Yocto per le applicazioni IVI, la GENIVI Baseline è un

Fig. 4
I componenti software della GENIVI Baseline

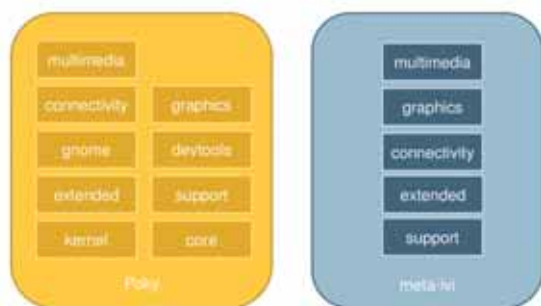



Fig. 5 – Il logo GENIVI-Compliant

distribuzione Linux, GENIVI-compliant, progettata per una varietà di dispositivi embedded. Come consorzio non-profit di aziende del settore, la GENIVI Alliance ha il compito di promuovere la larga adozione di una piattaforma di sviluppo open source per i sistemi IVI, per andare incontro alle esigenze dei costruttori di auto e dei loro fornitori. Oggi questi devono sviluppare, collaudare e implementare i prodotti e servizi IVI su un gran numero di serie e modelli di vetture, con un processo che sta diventando sempre più complesso e costoso, in rapporto all'attuale ritmo di innovazione e all'espansione della quantità di applicazioni. GENIVI, invece, opera per la creazione di una piattaforma IVI open source riusabile, costituita da servizi core, middleware e interfacce aperte Linux-based. Inoltre punta ad allineare i requisiti degli OEM nel mondo automotive, fornendo specifiche, implementazioni di riferimento e programmi di certificazione. Il programma di conformità di GENIVI fornisce un insieme di specifiche per le aziende membri del consorzio, e coloro che le soddisfano si possono registrare come GENIVI-compliant. Tale programma rende possibili standardizzazioni che consentono agli sviluppatori di realizzare implementazioni in grado di funzionare su tutte le distribuzioni GENIVI-compliant; ma consente anche a diverse versioni dei componenti di rispettare la conformità, o a un singolo componente o a un gruppo di essi di essere sostituiti con altre implementazioni, open source o proprietarie, che soddisfano i criteri di compliance. In sostanza, viene fornito un metodo chiaro alle società membri per definire e registrare la loro conformità, e agli OEM (original equipment manufacturer) e fornitori 'tier 1' una via per semplificare la lista delle offerte compliant. Fra le case costruttrici di auto impegnate a utilizzare una versione di Linux compatibile con la piattaforma GENIVI vi sono BMW, Jaguar Land Rover e PSA.

Mentor Embedded Linux

http://www.mentor.com

Come piattaforma di sviluppo compatibile con la versione 1.3 del progetto Yocto, Mentor Embedded Linux permette di differenziare il sistema e personalizzare i diversi prodotti con la possibilità, sottolinea Mentor, di poter contare su una flessibilità di 'customizzazione' e capacità di gestione del ciclo di vita supportati a livello commerciale, in modo tale da mitigare i rischi tecnici e di business. Mentor Embedded Linux è basato sul tool di gestione delle build BitBake, che permette di preparare, a partire dal codice sorgente, una piattaforma Linux-based personalizzata, in funzione dei requisiti dello specifico progetto. In particolare, la versione di Mentor Embedded Linux GENIVI-compliant è dedicata allo sviluppo dei sistemi IVI. Tra le caratteristiche principali di Mentor Embedded Linux, non solo l'opportunità di personalizzare i prodotti senza perdere il supporto, ma anche integrazione; tool di alta qualità; file system con dimensioni ottimizzate,

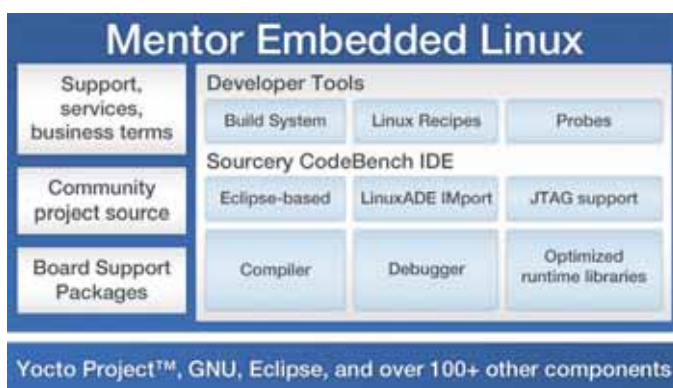



Fig. 6 – L'architettura di Mentor Embedded Linux

per ridurre la quantità totale di codice; possibilità di scegliere in un'ampia gamma di BSP (board support package), resi disponibili dalla comunità open source, e di versioni del kernel Linux, inclusi i kernel proprietari. In aggiunta, la possibilità di sfruttare la suite di tool di sviluppo Sourcery CodeBench consente di utilizzare diverse architetture di processore (ARM, ColdFire, IA32, MIPS, PowerPC e così via), librerie con prestazioni ottimizzate, e lo strumento Sourcery Analyzer, per identificare e risolvere rapidamente i problemi di performance del particolare e complesso sistema embedded che il progettista sta sviluppando.

Reaktor Fusion Platform

http://reaktorfusion.fi

Se vent'anni fa un sistema di in-vehicle infotainment consisteva soltanto in un CD-player e una radio, oggi la rapida evoluzione dell'elettronica

Fig. 7 - La web page di Reaktor

rende disponibile in auto un sistema di navigazione controllabile via touchscreen, l'integrazione wireless (hands-free) con lo smartphone, e la possibilità di accedere a tutti i contenuti personali. Partendo da questa analisi, Reaktor, società finlandese di servizi software e consulenza con sede a Helsinki, ha sviluppato la Reaktor Fusion Platform, una piattaforma IVI in grado di fornire funzionalità di navigazione, intrattenimento e servizi di connettività e computing in auto. La piattaforma è basata su un sistema Linux 'automotive grade' completamente open source. Esso include possibilità d'integrazione, personalizzazione, supporto e manutenzione, e la collaborazione con la comunità open source fornita di Reaktor. La piattaforma è progettata per offrire una esperienza utente in auto allo stato dell'arte, arricchita da funzionalità personalizzate e da un'ampia dotazione di servizi per l'accesso a Internet e ai contenuti multimediali.

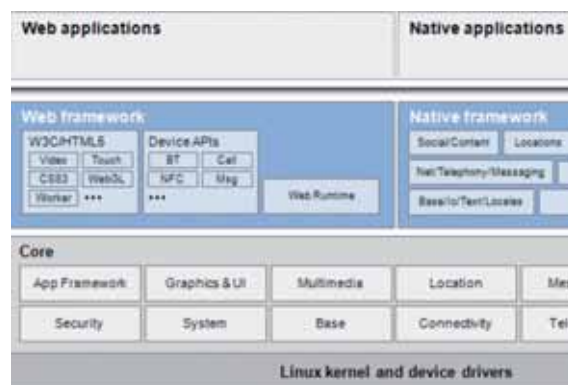



Fig. 8 - L'architettura della piattaforma Tizen

Tizen

https://www.tizen.org

Tizen si posiziona come una piattaforma software open source, basata su standard e supportata dai principali operatori mobile, costruttori di dispositivi e fornitori di semiconduttori, che indirizza, oltre ai sistemi IVI del settore automobilistico, anche molte altre categorie di device, fra cui gli smartphone, i tablet, i netbook e le smart tv. Oltre a fornire applicazioni e un sistema operativo innovativi, Tizen rappresenta anche un robusto e flessibile ambiente di sviluppo per chi progetta applicazioni. Il kit SDK (software development kit) e le API (application programming interface) di Tizen consentono agli sviluppatori di utilizzare HTML5, e le relative tecnologie Web, per scrivere applicazioni in grado di girare su svariate categorie di dispositivi. Il rilascio, lo scorso novembre, della release 2.2.1 della piattaforma, con il codice sorgente e il kit SDK, introduce alcune migliorie, come le nuove funzionalità di controllo della privacy (aggiunta del menu Privacy nella sezione Settings) e la possibilità di installare applicazioni nelle SD card.

Wind River Linux

http://www.windriver.com

La Wind River Platform for Infotainment è una piattaforma run-time Linux-based, GENIVI-compliant, specificamente ottimizzata per il mercato IVI. Essa trae vantaggio dalle innovazioni e dalla flessibilità della comunità open source, e sfrutta tool di sviluppo e un sistema di gestione delle build completi. L'obiettivo della soluzione è permettere ai progettisti di costruire sistemi IVI riducendo i costi di sviluppo complessivi, minimizzando i rischi di progetto, e abbreviando le tempistiche dello stesso. La piattaforma di infotainment è

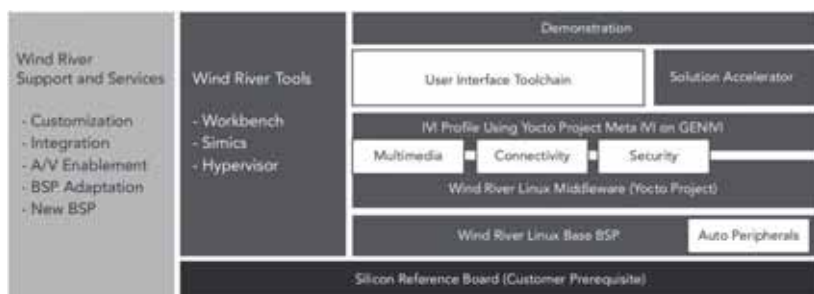



Fig. 9 – L'architettura della Wind River Platform for Infotainment

adatta per costruire sistemi telematici, IVI o altri sistemi automobilistici, come apparecchiature di strumentazione e visualizzazione. Agli sviluppatori di sistema la piattaforma fornisce una solida base, sulla quale gli OEM e i fornitori tier 1 possono differenziare le funzionalità e aggiungere applicazioni a valore aggiunto. La piattaforma è fondata su Wind River Linux 5 (o versioni successive) e trae vantaggio dalle innovazioni e apertura del progetto Yocto, che fornisce template, tool, e metodologie per creare sistemi custom basati su Linux e indirizzati a prodotti embedded.
L'offerta di Wind River comprende anche una soluzione progettata per superare le barriere che ancora esistono nelle attività di porting di Android su una piattaforma automotive. Tale soluzione si chiama Solution Accelerator for Android e permette di velocizzare il time-to-market per le applicazioni automotive, aiutando a creare un'esperienza utente di 'connected car' intensa e ricca di funzionalità. Quello dell' 'automobile connessa' è in effetti un trend inarrestabile nel settore, perché i consumatori desiderano restare sempre collegati alla Rete, mantenendo una 'user experience' simile a quella che già vivono sui propri smartphone. E da questo punto di vista, il sistema operativo Android sta rapidamente diventando una piattaforma interessante per la realizzazione dei sistemi di infotainment in-vehicle (IVI) di prossima generazione. Android è una piattaforma matura, offre accesso a centinaia di migliaia di applicazioni, possiede un'interfaccia grafica user-friendly e fornisce agli sviluppatori una base stabile su cui aggiungere funzionalità di differenziazione.

Yocto Project

https://www.yoctoproject.org

Fondato nel 2010, con l'obiettivo di creare una collaborazione fra costruttori di hardware, vendor di sistemi operativi open source e aziende di elettronica, per portare un po' d'ordine nel caotico mondo dello sviluppo embedded basato su Linux, Yocto è un progetto indipendente di collaborazione open source che si prefigge di fornire template, tool e metodologie per aiutare gli sviluppatori a realizzare sistemi custom Linux-based, destinati ai prodotti embedded, e indipendenti dal tipo di architettura hardware. Esso rappresenta un completo ambiente di sviluppo per Linux embedded, con tool, metadati, documentazione e tutto ciò che serve al progettista.
Gli strumenti (ambienti di emulazione, debugger, application toolkit generator e così via), di uso libero, sono concepiti per essere facili da imparare e utilizzare, e potenti in fase operativa, durante il lavoro di sviluppo, in cui è possibile portare avanti i progetti senza perdere le ottimizzazioni e gli investimenti fatti nella fase di prototipazione. Yocto mira a incoraggiare l'adozione, da parte della comunità, di questa tecnologia open source, che permette agli utenti di concentrarsi sulle funzionalità specifiche del proprio prodotto. Inoltre fornisce risorse e informazioni per utenti nuovi o esperti, e include implementazioni con i componenti core del sistema forniti dal progetto OpenEmbedded. I file immagine collaudati dalla comunità includono il kernel del progetto Yocto e coprono diversi profili di build per molte architetture hardware, fra cui ARM, PPC, MIPS, x86, e x86-64. Il progetto fornisce anche un plug-in per l'ambiente IDE (integrated development environment) Eclipse, oltre a un'interfaccia grafica chiamata Hob, utili per gestire la creazione e gestione delle immagini build.

Fig. 10 – Il logo Yocto Project

Al progetto Yocto si allineano diverse distribuzioni Linux. Il sito del progetto ne mostra vari esempi, distinguibili attraverso il logo Yocto Project Compatible. Oltre alla GENIVI Baseline, nel settore automotive, si può citare la piattaforma Mentor Embedded Linux, personalizzabile, Yocto-compatible e adatta allo sviluppo di applicazioni in area infotainment.

Strumentazione modulare per test industriali

Lucio Pellizzari

Le misure sui sistemi industriali sono più efficaci e convenienti se eseguite con gli strumenti modulari che consentono di personalizzare i test e riutilizzare i moduli

Gli strumenti modulari soddisfano contemporaneamente le due più importanti esigenze di test sulle schede embedded e sugli apparecchi industriali ovvero le misure durante il progetto e lo sviluppo delle nuove applicazioni e le misure di collaudo e monitoraggio dei sistemi lungo il loro intero ciclo vitale. Il vantaggio di poter comporre un set di strumenti dedicato per ogni fase di test e poterlo poi smontare per riutilizzarne i moduli e comporre nuovi diversi set custom per ogni esigenza è notevole e rende gli strumenti modulari eccezionalmente competitivi. Sono in continuo aumento i laboratori e gli impianti produttivi dove le piattaforme di test o acquisizione sono impostate quasi completamente in forma modulare limitando gli investimenti per gli strumenti desktop ai pochissimi effettivamente indispensabili. Grazie alla possibilità di interconnettere i moduli ad alta velocità, inoltre, è molto semplice realizzare sistemi di test e misura automatizzati completamente gestibili in remoto senza più bisogno della presenza in loco degli operatori esperti tipicamente necessari per i test più complessi sugli strumenti desktop.
I più noti standard sull'argomento sono VXI, Vme eXtension for Instrumentation, LXI, Lan eXtension for Instrumentation, PXI, Pci eXtension for Instrumentation, PXIe, PXI Express e AXIe,

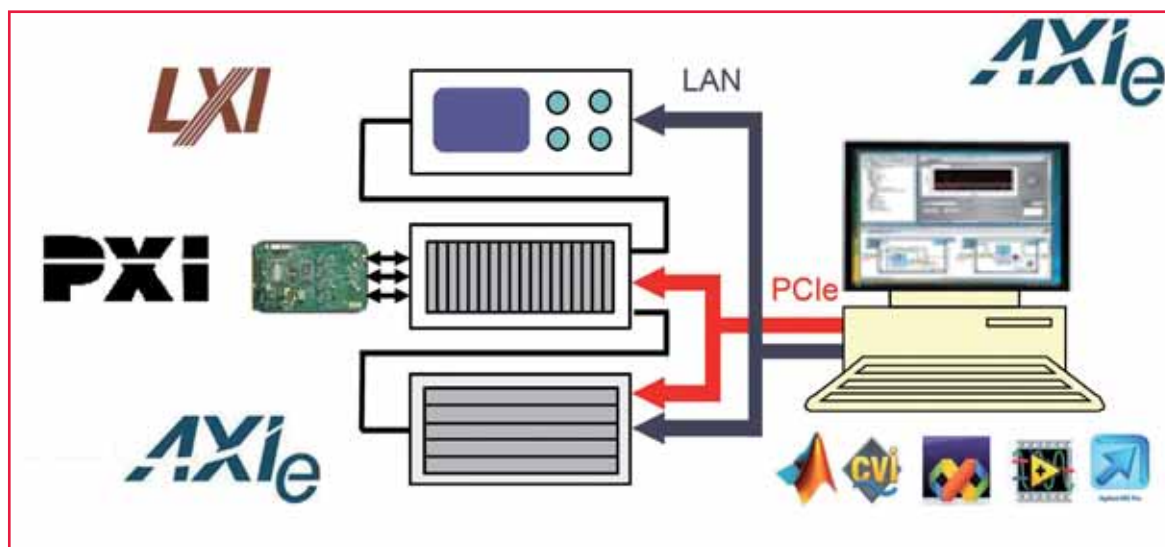



Fig. 1 – Il formato AXIe è spazioso e su ogni slot consente di alloggiare sottosistemi con banda fino a 40 GByte/s e potenza fino a 200 W interfacciabili con i moduli standard LXI e PXI

Fig. 2 - La Mimo PXI Test Solution Agilent M9381A per i test sulle Wlan è scalabile in gruppi di quattro slot ed è disponibile con banda fino a 3 o a 6 GHz

AdvancedTCA eXtension for Instrumentation and Test, ma i più diffusi oggi sono PXI ed LXI con una recente sensibile crescita dei moduli AXIe che hanno il pregio di semplificare l'implementazione delle sessioni di test personalizzate e automatizzate grazie all'immediata intercambiabilità dei moduli. Un altro vantaggio che hanno gli AXIe è di essere più grandi grazie al formato su rack orizzontale con potenza fino a 200 W dov'è perciò consentito alloggiare un maggior numero di sottosistemi a elevate prestazioni oltre che entrambi i moduli verticali LXI e PXI con opportuni adattatori. Cambia anche la velocità dei singoli collegamenti che arriva fino a 4 GByte/s nei PXI e a 40 GByte/s negli AXIe. È possibile confrontarli rispetto al formato 4U nel quale si possono alloggiare cinque AXIe per una potenza totale di 1000 W e una velocità massima complessiva di 200 GByte/s oppure diciassette PXIe con 510 W e 68 GByte/s.
Invero, parlando di strumenti di test modulari si fa sovente un uso improprio dei termini 'compatibilità' e 'interoperabilità' perché non esprimono con assoluta certezza la possibilità di sostituire i moduli mentre molto più chiari sono i termini 'coesistenza' e 'intercambiabilità' al posto del primo e 'trasparenza operativa' al posto del secondo. Innanzi tutto i sottosistemi devono poter coesistere elettricamente e questa, oltre a essere una condizione fondamentale, è anche un'espressione molto più esplicita rispetto alla semplice compatibilità. In secondo luogo, dev'essere chiaro se, quando e a quali condizioni i moduli possano essere sostituiti l'uno con l'altro, anche se fabbricati da diversi costruttori e impostati su diverse architetture: l'intercambiabilità deve consentire di capire se le funzionalità operative rimangono le stesse o se ci sia bisogno di modificare la configurazione degli strumenti oppure cambiare connettori, cablaggi, trigger e/o sonde di precisione. Solo quando tutte le funzionalità operative di due moduli sono eseguibili nelle stesse modalità e senza rischi allora si può parlare di piena trasparenza da tutti i punti di vista: funzionale, software ed elettrico.
Le associazioni che promuovono questi standard sono il più antico VXIbus Consortium del 1995 che promosse la modularità sulle schede embedded VME, la PXI Systems Alliance che è attiva dal 1998 quando fu sviluppato il formato PCI, l'LXI Consortium creato nel 2005 per favorire la realizzazione di reti Ethernet di strumenti raggiungibili dal Web e, infine, l'AXIe Consortium che si è formato nel 2009 dopo la nascita di AdvancedTCA.

Fig. 3 - La scheda Bustec ProDAC 3518 genera fino a 64 tensioni di precisione per slot VXI e fino a 64 per slot LXI negli otto range operativi +2, +5, +10, +20, ±2, ±5, ±10 e ±20

Un mercato in continua evoluzione

Le schede e gli strumenti di test in formato modulare proliferano sul mercato e, oltre che per le piattaforme di misura e collaudo, queste soluzioni sono ovviamente preferite anche negli impianti di acquisizione dati di ogni tipo.
Agilent Technologies ha introdotto la nuova MIMO PXI Test Solution M9381A nelle due versioni con ampiezza di banda da 1 MHz fino a 3 GHz oppure a 6 GHz e nelle opzioni con banda passante per l'analisi spettrale di 40, 100 o 160 MHz, tutte con risoluzione di 0,01 Hz. Il software dedicato 89600 VSA consente l'analisi di 75 differenti forme d'onda di segnale con accuratezza in ampiezza di ±0,4 dB,

tempo di sincronizzazione fra i canali inferiore a 20 ns, tempo di commutazione in frequenza inferiore a 10 µs e rumore EVM residuo a 80 MHz di circa -44 dB. Il modulo PXI è particolarmente adatto per il test sulle WLAN MIMO e si può scalare in gruppi di quattro slot che comprendono il modulatore vettoriale digitale M9311A, la sorgente di uscita M9310A, il sintetizzatore M9301A e il riferimento di frequenza M9300A.

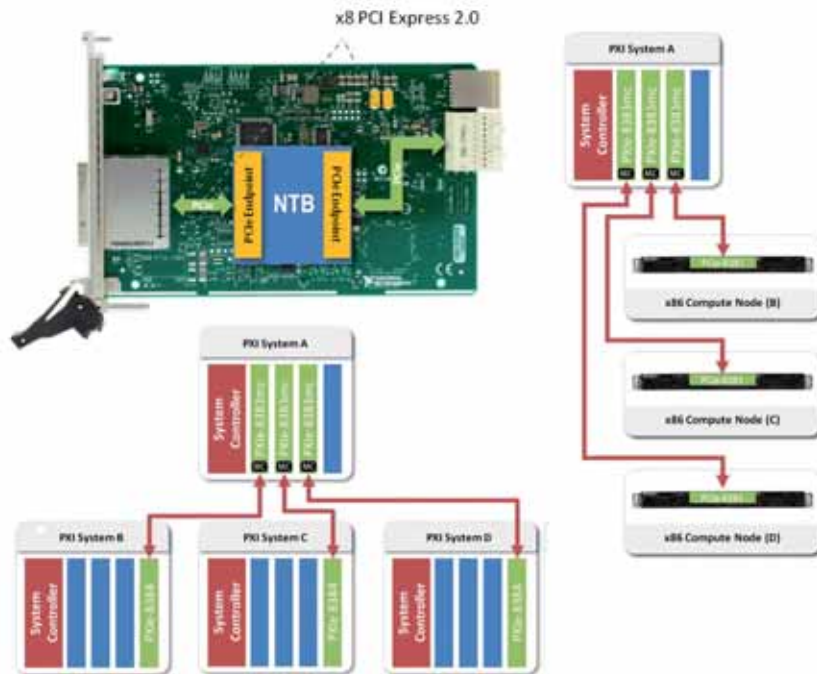



Fig. 4 – Il PXImc Adapter Module PXIe-8383mc di National Instruments consente di realizzare differenti topologie di reti di strumenti modulari connessi a 2,7 GByte/s con latenza inferiore a 5 µs

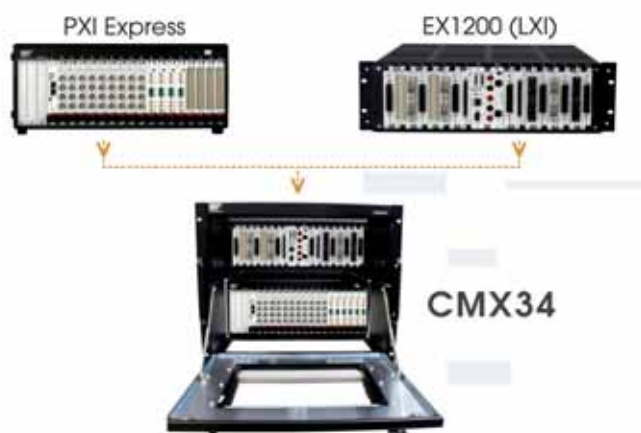



Fig. 5 – Il sistema integrato CMX34 di VTI Instruments ospita 18 slot PXIe per le connessioni ad alta velocità insieme a 16 LXI per gli I/O di interfaccia

Bustec propone per l'acquisizione dati il nuovo ProDAC 3518 in grado di generare con elevata precisione fino a 64 tensioni continue indipendenti per slot VXI e fino ad altrettante 64 per slot LXI. Completamente configurabile, programmabile e controllabile da software con i sistemi operativi Windows, Linux e VxWorks, lo strumento è fornito in otto versioni per i range di tensione da 0 a +2 V, da 0 a +5 V, da 0 a +10 V, da 0 a +20 V, da -2 a +2 V, da -5 a +5 V, da -10 a +10 V e da -20 a +20 V mentre la massima corrente erogabile è per tutti di 5 mA. A bordo ci sono otto canali di conversione D/A con risoluzione di 18 bit, errore di non linearità integrale di 1 LSB (bit meno significativo), errore a fondo scala di 0,0014% e rumore medio inferiore a 1,7 ppm rms. National Instruments ha realizzato un nuovo adattatore per moduli in formato PXImc, o PXI MultiComputing, che consente di collegare in rete gli strumenti di test sugli armadi tramite otto link PCI Express 2.0 con velocità fino a 2,7 GByte/s e latenza inferiore a 5 µs. Il nuovo PXIe-8383mc può connettersi sia con i PC desktop tramite l'apposita controparte PXIe-8381 sia con qualsiasi altro strumento alloggiato sui moduli PXIe tramite le interfacce dedicate PXIe-8384. La versatilità dell'adattatore consente di realizzare differenti topologie di rete usando collegamenti NTB, Non-Transparent Bridge, che garantiscono l'isolamento elettrico e logico fra i moduli anche a pieno carico e alla massima velocità.

VTI Instruments ha introdotto il nuovo modulo integrato CMX34 capace di alloggiare 18 slot PXI Express insieme a 16 slot LXI grazie a un meccanismo di interfaccia che consente di sfruttare convenientemente sia la maggior velocità dei sistemi PXIe sia le dimensioni più compatte dei moduli LXI. I primi, infatti, sono PCIe Gen 2 con 2 GByte/s per slot e 8 GByte/s in totale mentre i secondi sono EX1200 LXI e offrono in poco spazio un'eccezionale varietà di I/O utilizzabili per interfacciare fino a 1536 canali con un limite massimo di 300 V e 2 A. Il contenitore è molto robusto, protetto dagli urti con certificazione MIL-PRF-28800FClasse 3 e dall'umidità dal 10% fino al 90%. Inoltre, è portatile e si può agevolmente collegare a qualsiasi impianto.

Sensori CMOS

I sensori delle fotocamere digitali si basano sulla tecnologia CCD oppure su quella CMOS. Entrambe hanno proprietà simili e funzionano sul principio fisico di conversione della luce in cariche elettriche. I sensori CMOS sono più economici e utilizzano la tecnica produttiva dei microprocessori (CPU) e dei chip di memoria

Maurizio Di Paolo Emilio

Un sensore digitale è una matrice di pixel; ciascuno è un recettore di fotoni. Il processore interno alla fotocamera calcola il numero di fotoni catturati da ogni pixel. Il risultato è tradotto in livelli di intensità ovvero in profondità di bit (da 0 a 255 per le immagini a 8 bit). Per valutare anche il colore, ogni pixel è rivestito di un filtro "Bayer" con uno dei tre colori primari in modo da selezionare lunghezze d'onda corrispondenti (Fig. 1).

Fig. 1 - Matrice di pixel con filtro

La matrice ottenuta è formata da un insieme di righe rosso, verde e blu. Essendo l'occhio umano più sensibile al colore verde e per ridurre i disturbi digitali, il numero di pixel di colore verde risulta essere doppio (50%) rispetto agli altri due (25%). Alcuni sensori (Fig. 2) non fanno uso di questa matrice Bayer, ma interpretano il valore di ogni singolo pixel.
L'algoritmo di calcolo del processore denominato "demosaicing", estrae da un gruppo di pixel informazioni sul colore mescolando i valori di ciascun pixel. La densità di pixel sul sensore determina il valore in megapixel del sensore stesso.

Tecnologia CMOS

Un sensore di immagine CMOS è un chip che converte la luce in entrata in segnali elettrici (analogici), ed è fatto in un processo denominato Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS). Il sensore è fatto in modo da permettere alla luce di avere maggior riflessione e quindi maggiore efficienza di interazione con gli strati metallici. Se il fotone ha una maggiore energia rispetto al gap energetico del silicio, che è 1,12 eV corrispondente a una lunghezza d'onda inferiore a 1,1 μm, può eccitare uno degli elettroni di valenza di un atomo di silicio e, quindi, spostarlo nella banda di conduzione.
Questo è in accordo all'effetto fotoelettrico per il quale

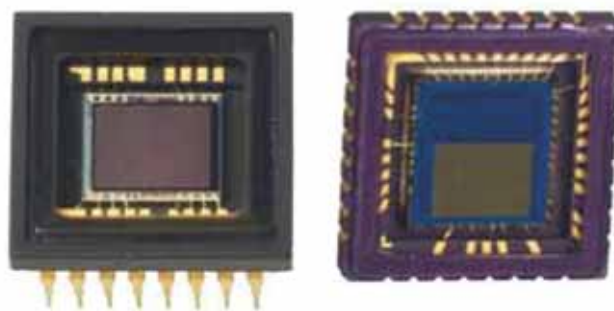



Fig. 2 - Sensori CCD (a sinistra) e CMOS (a destra)

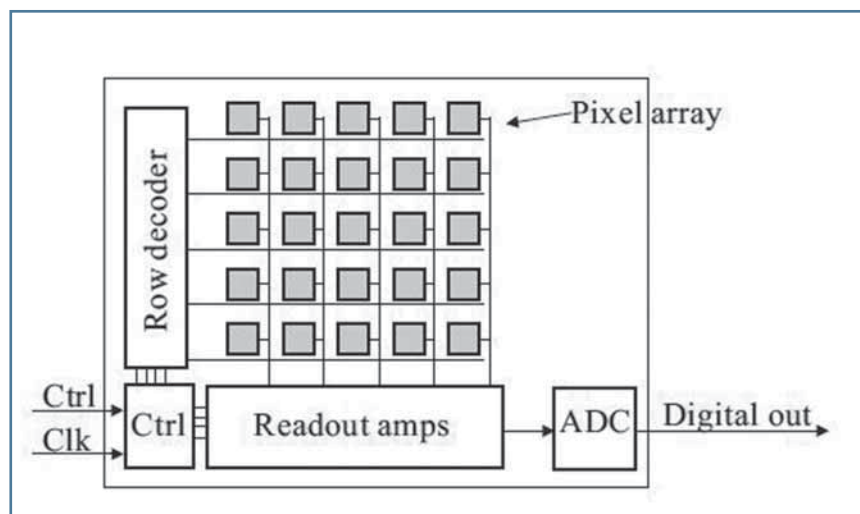



Fig. 3 - Sensori CMOS

Albert Einstein ricevette il premio Nobel nel 1921 per la fisica.
In un sensore CMOS di immagine ci sono tre modi diversi di separazione e raccolta delle coppie elettrone-lacuna fotogenerate: utilizzando un array di fotodiodi, photogates o fototransistor.
Nella fase iniziale, i sensori CMOS sono stati utilizzati per scopi di imaging ma la qualità dell'immagine era scarsa a causa della loro sensibilità alla luce. Sviluppi futuri hanno migliorato la tecnologia dei sensori utilizzando una tecnologia più specializzata con qualità e sensibilità alla luce molto più efficiente.
Sensori CMOS (Fig. 3) hanno diversi vantaggi.
A differenza del sensore CCD, il circuito integrato CMOS incorpora amplificatori e convertitori A / D, che abbassa il costo per telecamere poiché contiene tutte le logiche necessarie per produrre un immagine. Ogni pixel CMOS contiene elettronica di conversione. Rispetto ai sensori CCD, i sensori CMOS hanno migliori possibilità di integrazione con altre funzioni. Tuttavia, questa aggiunta di circuiteria all'interno del chip può portare a un rischio di disturbi più strutturati. I sensori CMOS, inoltre, sono molto più veloci con basso consumo energetico, alta immunità al rumore e una dimensione di sistema più piccolo.

Componenti di un CMOS

Le principali parti di un sensore C-MOS sono: il filtro di colori, la matrice di pixel, il controllore digitale e il convertitore analogico digitale (Fig. 4). Sopra la matrice di pixel normalmente viene posta una matrice di filtri di colori primari per catturare l'informazione sui colori che compongono la luce incidente.
Ciascun filtro della matrice corrisponde a un singolo pixel e permette solo ad alcune lunghezze d'onda (colori) della luce di passare verso il pixel; quelle non desiderate invece vengono bloccate.
La matrice di pixel consiste in milioni di pixel sensibili alla rivelazione della luce, disposti secondo la figura 5 (a scacchiera). Il segnale analogico del pixel generato per mezzo dell'effetto fotoelettrico sarà inviato a un ADC.
Il convertitore analogico-digitale (ADC) ha il compito di trasformare il segnale in uscita al pixel in un segnale digitale inviato successivamente a un elaboratore di immagini esterno che renderà il segnale visualizzabile.
Il controllo digitale, infine, ha il compito della gestione della matrice di pixel. I componenti principali sono costituiti dal generatore di clock e dall'oscillatore, che permettono di sincronizzare gli eventi, quali per esempio la rivelazione della luce.

Schema circuitale del pixel attivo

Le parti principali che costituiscono un pixel sono rappresentate da un fotodiodo, che ha il compito della rivelazione del fotone luminoso e l'amplificatore. In figura 6 si vede un esempio di circuito costituito da un fotodiodo, un condensatore C (capacità risultante tra quella della giunzione del diodo e quella di ingresso al gate) e un transistore p-MOS M^1 e due transistori n-MOS M^2 e M^3. Ciascun gate dei transistore M^1 e M^3 è pilotato dai segnali digitali RESET negato e ROWSEL (selezione riga), Vdd è la tensione di alimentazione.
Il fotodiodo è polarizzato inversamente per consentire il passaggio di elettroni quando è investito da un fascio

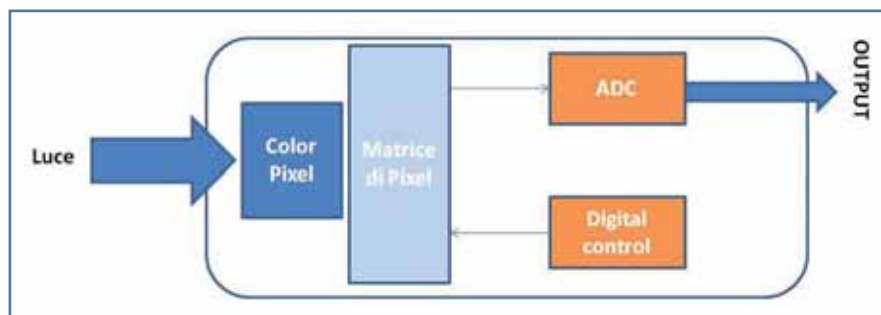



Fig. 4 - Schema di un CMOS

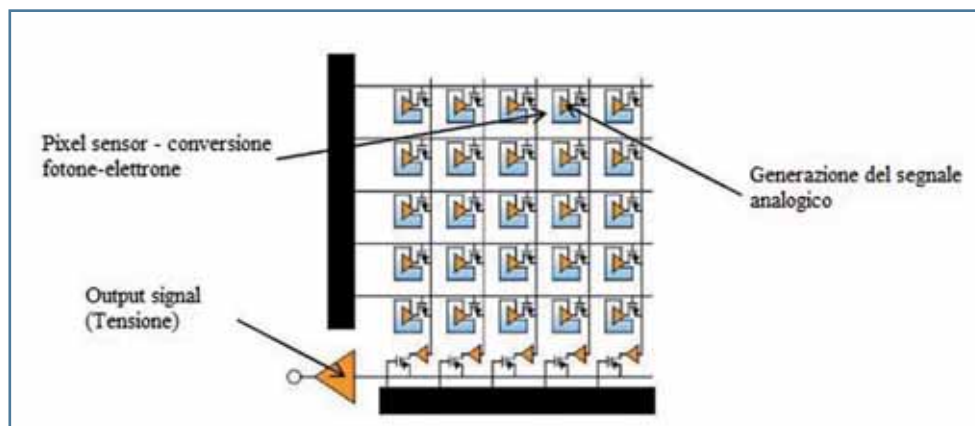



Fig. 5 - Matrice di pixel

luminoso. L'intensità di corrente è pressoché costante al variare della tensione. Il fotodiodo è posto in parallelo a un condensatore che, tramite il comando RESET, viene caricato alla tensione di alimentazione.
Durante il periodo di integrazione del diodo inizierà a passare corrente che scaricherà progressivamente la carica del condensatore, abbassando la tensione al gate di M2. Quando ROWSEL sarà a livello alto verrà trasmesso al ADC il segnale analogico. Terminata la fase di lettura ROSWEL torna basso e ricomincia un nuovo ciclo di rivelazione.

Sorgenti di rumore

I sensori CMOS (come quelli CCD) sono affetti dalle conseguenze della corrente nera: alla normale corrente di polarizzazione del diodo può aggiungersi una piccola corrente, dell'ordine dei fA a temperatura ambiente, che contribuisce alla scarica del condensatore, fornendo quindi un dato non più veritiero sull'intensità della luce. Altre due forme di rumore sono il rumore Shot e il rumore Flicker (o rumore 1/f), legati alla fluttuazione del numero di portatori.
Il primo si presenta ogni qualvolta le cariche elettriche passano da una regione di diffusione a un'altra, mentre il rumore Ficker è una conseguenza della presenza di trappole dovute ai difetti cristallografici del dispositivo, che catturano o rilasciano portatori di carica causando delle fluttuazioni.

Fig. 6 - Schema circuitale Pixel

CMOS commerciali

Le società protagoniste nel campo della produzione di sensori CMOS sono Canon, Sony e Samsung.
Samsung (ma anche le altre compagnie) offre una vasta gamma di soluzioni per sensori di immagine per applicazioni quali smartphone, tablet, single-lens reflex (SLR), fotocamere digitali, webcam, macchine fotografiche automotive, e telecamere di sorveglianza.
Acquisire elevate prestazioni ed efficienza energetica sono requisiti fondamentali di progettazione per le applicazioni attuali mobili e fotocamere digitali.
Le caratteristiche principali di soluzioni Samsung sono rappresentate dai seguenti punti di forza:

- proprietaria tecnologia low-light e architetture di pixel avanzate;
- frame rate ad alta velocità con un basso consumo energetico;
- piccoli pixel e alta risoluzione, leader nel settore della tecnologia di processo.

La tecnologia Back Side Illumination di Samsung (BSI) è stata progettata per superare la degradazione naturale della sensibilità alla luce e la qualità dell'immagine. Come risultato, i sensori di Samsung offrono sensibilità elevata per immagini nitide e di scarsa luminosità e la registrazione video ad alta velocità.
Esempio di sensori CMOS Samsung è il S5K3H7 per applicazioni mobile con 8Mp e 30 fps per registrazioni video in HD.

Alcuni vantaggi dell'alimentazione digitale

L'adozione del concetto di "digital power" permette di conseguire numerosi vantaggi tra cui una sensibile riduzione dei consumi di energia

Patrick Le Fèvre
Marketing and communication director
Ericsson Power Modules
www.ericsson.com/powermodules

In base ai dati contenuti nel più recente Ericsson Mobility Report (www.ericsson.com/ericsson-mobility-report), il numero di abbonamenti su reti mobili a larga banda è cresciuto del 45% su base annua, raggiungendo quota 1,7 miliardi nel 2012. Oltre all'aumento in termini numerici, si assiste anche a una rapida crescita della quantità di dati utilizzati da ciascun abbonato. Il mutamento di consuetudini delle persone e delle modalità di utilizzo delle reti, con un aumento ad esempio della richiesta di servizi che prevedono contenuti on-demand, sono alcune delle ragioni dell'incremento del traffico dati in mobilità. Tutto ciò, abbinato alle sempre più numerose installazioni di infrastrutture Internet a elevata velocità che sfruttano l'architettura FTTH (Fiber-To-The-Home), di fatto obbliga i produttori di applicazioni ICT (Information and Communications Technology) da un lato a sviluppare apparati contraddistinti da prestazioni e capacità sempre più elevate in tempi via via più brevi e dall'altro a far ricorso alle più recenti tecnologie hardware e software per assicurare bassi consumi di energia.
Sebbene lo scenario sia abbastanza complesso, può creare molte opportunità per la messa a punto di nuove modalità per gestire l'alimentazione della scheda. Per esempio, è possibile passare dal concetto di BMPS (Board Mounted Power Sources) passivo il cui unico compito è fornire l'alimentazione ai carichi a combinazioni avanzate di componenti hardware e software che favoriscono la completa integrazione dell'alimentazione della scheda all'interno della catena digitale.

Oltre i limiti

Il più importante problema per i progettisti di sistemi di alimentazione montati a bordo di una scheda è prevedere quello che

Fig. 1 - Esempio di scheda per il routing e la gestione degli abbonati di fascia alta di Ericsson

verrà richiesto – in termini di incremento di potenza, riduzione dello spazio disponibile sulla scheda, maggiore flessibilità e minori consumi – dal processore di rete dell'applicazione finale. Le apparecchiature più avanzate, progettate per gestire livelli di traffico sempre maggiori, sono spesso basate su più core o su processori non ancora completamente disponibili nel momento in cui è in corso lo sviluppo del sistema. Apparecchiature di questo tipo richiedono una gestione della potenza molto sofisticata, che prevede la messa in sequenza dell'alimentazione (power sequencing), il monitoraggio e la possibilità di modificare un elemento dello schema di alimentazione per adattarlo alle condizioni del traffico e consentire così una diminuzione dei consumi. In figura 1 è riportato un esempio di un apparato complesso – una scheda per il routing e la gestione degli abbonati di fascia alta di Ericsson.
Richieste di questo tipo non sono completamente nuove e i

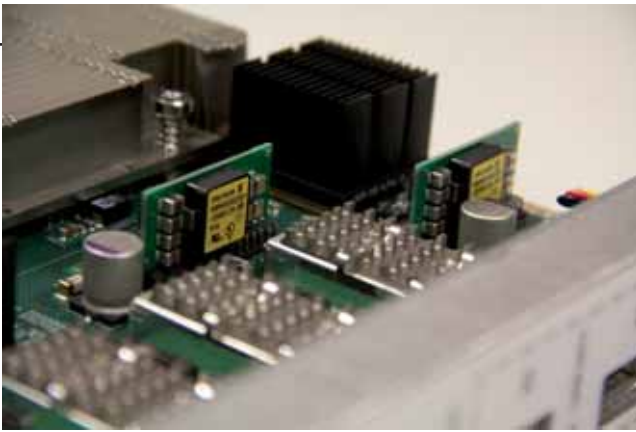



Fig. 2 – Un regolatore POL digitale ospitato in un package SIP (single in-line package) permette di ridurre gli ingombri a bordo della scheda e migliorare il raffreddamento

fornitori di BMPS sono abituati a gestire situazioni del genere. Spesso esiste una notevole divergenza tra le specifiche preliminari redatte dai progettisti di sistemi e quelle dell'applicazione finale. Nel settore dell'elaborazione dati di fascia alta, questa differenza in termini di richiesta di potenza e flessibilità sta raggiungendo livelli che non hanno precedenti. L'espansione delle reti deve essere condotta in tempi sempre più ridotti, mentre l'incremento della potenza di elaborazione dei controllori di rete cresce a un ritmo analogo. Tutti coloro che si occupano dello sviluppo del sistema spesso devono cambiare i loro obiettivi nel momento in cui effettuano la stima della richiesta di potenza attraverso la simulazione per eguagliare la potenza necessaria all'applicazione finale nel momento in cui i processori hanno raggiunto la maturità in fase di produzione.

Semplificare la messa in sequenza

Poichè i processori di reti sono dispositivi molto complessi – e in ogni fase della loro evoluzione integrano un numero sempre maggiore di funzionalità – la corrente richiesta dal processore nella sua versione finale potrebbe aumentare in misura fino al 60% rispetto al valore previsto nelle specifiche preliminari. L'evoluzione del processore tende a complicare la definizione dell'architettura di alimentazione più efficiente per la particolare applicazione considerata. Oltre all'incremento della potenza richiesta dal processore, dopo ogni revisione la messa in sequenza della tensione è un elemento cruciale e deve evolvere di pari passo con lo sviluppo del processore stesso. Ciò significa che i progettisti devono resettare lo schema di messa in sequenza della tensione a ogni nuova revisione.
Senza dimenticare che, una volta rilasciata la scheda, nel corso della vita operativa dell'apparecchiatura i processori di rete saranno sottoposti ad aggiornamenti firmware che potrebbero richiedere diversi valori di sequenzializzazione al fine di ottimizzare il funzionamento e ridurre i consumi. In applicazioni di questo tipo risulta estremamente difficile utilizzare le architetture di alimentazione tradizionali – che prevedono ad esempio l'implementazione di regolatori POL (Point-Of-Load) analogici e il conseguente ricorso a resistori fisici per l'impostazione della sequenza: in una situazione di questo tipo sarà necessario procedere a modifiche hardware per cui gli aggiornamenti nel corso della vita operativa dell'apparecchiatura risultano quasi impossibili.
Per risolvere il problema legato all'impostazione dell'architettura di alimentazione in parallelo allo sviluppo dell'applicazione e garantire l'ottimizzazione nel corso di tutta la vita operativa, i progettisti del sistema di alimentazione stanno ricorrendo in misura sempre più massiccia ad architetture di alimentazione a controllo digitale che prevedono l'uso di più regolatori POL digitali. Questi possono essere configurati in parallelo in modo da ottenere il livello di potenza richiesto dal processore (come visibile in Fig. 2) e garantire un elevato livello di flessibilità grazie alla possibilità di programmare la messa in sequenza utilizzando un software come Ericsson Power Designer (Fig. 3), grazie al quale è possibile creare specifiche configurazioni per i terminali di alimentazione in qualsiasi momento senza richiedere l'apporto di modifiche hardware.
Poiché differenti tipologie di processore e di altri componenti cruciali come ad esempio le memorie richiedono differenti tipi di messa in sequenza sulla stessa scheda, coloro che sviluppano architetture di alimentazione devono impostare differenti schemi di sequenzializzazione, come ad esempio Time Based, Event Based, Group Communication Bus Based e Voltage Tracking. Come si evince chiaramente dalla figura 3, l'impostazione dei parametri per ogni modalità di messa in sequenza può essere effettuata via software. L'esempio riportato in figura 4 è relativo alla messa in sequenza di tipo time-based: in questo caso i ritardi e i tempi di salita e di discesa sono basati sulle specifiche del processore.
In questa configurazione la tensione del core, pari a 1.0V, deve aumentare seguendo un andamento a rampa per 30 ms, mentre la tensione ausiliaria deve aumentare prima con una rampa più ripida – entro un intervallo di 10 ms – per alimentare le funzioni di supervisione, in modo da assicurare che esse siano pienamente operative prima che il core venga attivato. In fase di shutdown, tutte le tensioni sono disattivate nello stesso momen-

Fig. 3 – Esempio di messa in sequenza mediante Ericsson Power Designer

to, in un intervallo di 10 ms; il tempo di discesa, in ogni caso, è regolato in modo da assicurare una transizione uniforme fino al momento in cui tutte le funzioni sono disattivate.
Come menzionato in precedenza, durante la fase di progettazione dell'apparecchiatura i parametri evolvono in modo continuo e, nel caso in cui varino i requisiti di messa in sequenza, i progettisti del sistema di alimentazione possono semplicemente modificare il valore e inviare nel giro di pochi minuti un set di comandi da caricare nel regolatore POL oppure un nuovo file di configurazione per il BPM (Board Power Manager). Le medesime operazioni possono essere effettuate quando il sistema è in funzione ed è necessario un aggiornamento del firmware che prevede una differente messa in sequenza delle tensioni al fine di ottimizzare le prestazioni.
Come si può dedurre osservando lo schema di figura 5, i sistemi che utilizzano un'architettura di alimentazione digitale risultano estremamente flessibili e il responsabile del sito può accedere a qualsiasi sezione della scheda, fino ad arrivare al singolo regolatore POL, attraverso l'interfaccia digitale.

Fig. 4 – Esempio di messa in sequenza time-based – tempi di salita e di discesa

Alimentare il core risparmiando energia

Nel corso degli anni l'industria dei semiconduttori ha compiuto notevoli progressi nel campo dell'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia grazie all'integrazione di funzioni di gestione dell'energia all'interno del processore che hanno contribuito a migliorare significativamente le prestazioni e a ridurre i consumi. Gli odierni smartphone, tablet e laptop sono tutti dispositivi che hanno tratto notevoli benefici da questa evoluzione. I processori di fascia alta usati nelle apparecchiature per reti di trasmissione dati sono caratterizzati da una potenza di elaborazione sempre più spinta, raggiungendo throughput anche superiori a 300 Mbps, mentre il numero dei core presenti nei singoli processori sta superando i limiti dettati dalla legge di Moore. Un maggior numero di core e l'incremento della potenza richiedono l'adozione di tecnologie di processo caratterizzate da geometrie sempre più ridotte che richiedono tensioni inferiori e correnti più elevate.
La tensione dei core è attualmente dell'ordine del Volt (e anche inferiore) mentre la corrente, che può arrivare a 90A per un processore operante al massimo delle sue prestazioni, si riduce drasticamente (10A o anche meno) in caso di scarso utilizzo. Per alimentare in maniera efficiente il processore, i progettisti possono sfruttare un altro vantaggio tipico del controllo digitale dell'alimentazione, ovvero quello di poter collegare un certo numero di regolatori POL in parallelo. Per esempio è possibile utilizzare 3 regolatori POL in parallelo per garantire una corrente di 100A in tutte le condizioni e sfruttare i vantaggi legati all'uso delle tecniche di "phase spreading" (dispersione di fase) per diminuire i fenomeni di ondulazione e rumore alla massima potenza e di "phase shading" (schermatura di fase) per ridurre, in base alle condizioni operative, il numero di regolatori POL in funzione. Sebbene complessa da gestire, l'implementazione di questo tipo di funzionalità con i regolatori POL di tipo digitale risulta alquanto semplice.
Nella figura 6 viene riportato un esempio di regolazione delle fasi effettuato mediante Ericsson Power Designer. Come accade per la messa in sequenza, anche le operazioni di " phase spreading" e di "phase shading" possono essere programmate in maniera molto semplice. Coloro che si occupano dell'architettura del sistema possono sviluppare più file di configurazione per soddisfare le esigenze di determinati profili che possono essere richiamati dal BPM (Board Power Management) dalla memoria locale. In alcune applicazioni il processore comunica direttamente con il BPM per impostare il numero di fasi richieste, per ottenere prestazioni ottimizzate e le modalità da seguire per sincronizzare o variare queste fasi.
Questo semplice esempio dà un'idea delle potenzialità offerte dai regolatori POL di tipo digitale in grado di comunicare direttamente con il processore principale (master).

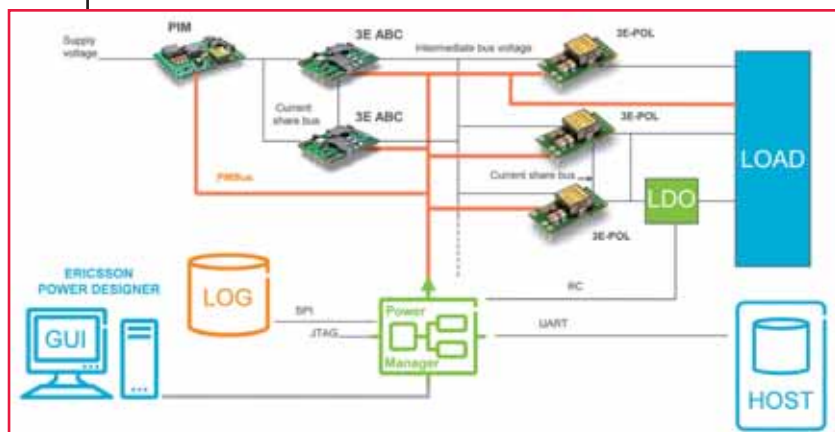



Fig. 5 – Schema di un sistema che utilizza un'architettura di alimentazione digitale

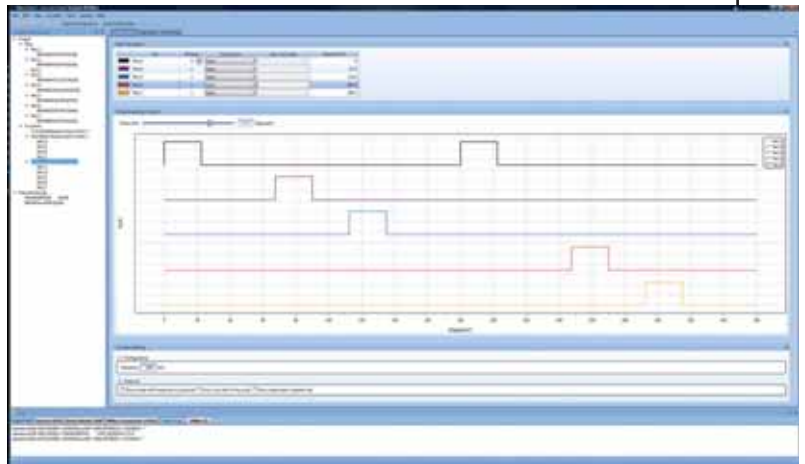
Monitoraggio e report dei consumi energetici

Le sempre più restrittive normative in materia di energia e la crescente importanza per gli operatori di rete di ridurre i consumi energetici, di fatto impongono ai progettisti dei sistemi di alimentazione di generare report sui consumi di energia di ogni singola scheda; ciò comporta l'aggiunta di ulteriori funzioni per il rilevamento della corrente e di altri circuiti. Gli architetti di sistema impegnati nello sviluppo di applicazioni ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture) hanno implementato moduli PIM (Power Interface Module) con controllore PMBus integrato capaci di monitorare i consumi di corrente in ogni momento e di riportare misure accurate dei consumi. L'adozione della tecnologia PIM si è rapidamente diffusa in numerosi altri tipi di applicazione.

Fig. 6 - Esempio di dispersione di fase (phase spreading)

Il monitoraggio della corrente mediante PMBus può essere condotto da qualsiasi modulo di potenza digitale, isolato o non isolato, semplificando da un lato il monitoraggio dell'energia e garantendo dall'altro la possibilità di effettuare la supervisione dell'intero sistema. I moduli di potenza digitali dispongono inoltre di un gran numero di allarmi che possono essere programmati in modo tale da riportare variazioni rispetto a qualsiasi valore di default, oltre al monitoraggio della temperatura. Anche se la conoscenza della temperatura dell'ABC (Advanced Bus Converter) o del regolatore POL è senz'altro utile, il reale vantaggio è permettere a coloro che sono preposti alla gestione del sistema di diagnosticare qualsiasi deviazione anomala prima che si possa giungere a un livello di allarme. Una deviazione anomala dalla configurazione calibrata potrebbe essere indice di un guasto imminente: per questo motivo l'invio di una richiesta per la manutenzione preventiva permette di evitare l'interruzione del traffico e il danno economico che ne consegue.

Riduzione degli ingombri e mappatura della temperatura

Oltre alla riduzione del time-to-market e dei consumi di energia, I progettisti di sistemi devono anche risolvere il problema legato alla necessità di diminuire gli ingombri a bordo della scheda per consentire l'integrazione di ulteriori funzioni di elaborazione dati. Un altro problema, strettamente associato a quest'ultimo, è garantire un flusso d'aria sufficiente, eliminando il più possibile i "colli di bottiglia" e ottimizzare il raffreddamento per ottenere le massime prestazioni dal processore di rete senza incorrere in fenomeni di sovrariscaldamento. Per ridurre gli ingombri a bordo della scheda spesso si ricorre a regolatori POL in package SIP (single in-line package) a montaggio verticale. Oltre a una conversione di potenza a elevata efficienza, le numerose funzioni di monitoraggio integrate nei moduli POL digitali – corrente, tensione, temperatura, allarmi, impostazioni dei parametri e molti altri – eliminano il ricorso a circuiti separati, contribuendo in tal modo a ridurre l'occupazione di spazio sulla scheda che resta così disponibile per l'aggiunta di ulteriori risorse di elaborazione.

La raccolta di informazioni relative alla temperatura da un gran numero di punti all'interno della scheda può essere utilizzata dai gestori dei sistemi per creare un'immagine termica di tutta la scheda che, oltre a permettere di rilevare in anticipo potenziali guasti, viene anche utilizzata per regolare il raffreddamento in base alle esigenze del sistema. Nei sistemi delle precedenti generazioni, la mappatura termica era affidata a una rete di termocoppie, che richiedeva un circuito aggiuntivo e l'esecuzione di operazioni di calibrazione, contribuendo ad aumentare il grado di complessità. È ovvio che l'impiego di regolatori POL di natura digitale con questa funzionalità integrata contribuisce a ridurre drasticamente la complessità.

Ritornando alla scheda per il routing e la gestione degli abbonati di figura 1 è possibile notare che i regolatori POL (con l'etichetta gialla) sono presenti in gran numero su tutta la scheda: una volta compreso il flusso d'aria che circola tra e ai capi del dissipatore e sopra i regolatori POL, è ovvio che i dati termici acquisiti da ogni regolatore POL rappresentano utili informazioni per tutti gli architetti di sistema impegnati a ottimizzare il raffreddamento della scheda complessiva.

In questo articolo sono state illustrate alcune potenzialità dell'alimentazione digitale e le modalità di implementazione di tale tecnologia da parte di coloro che sviluppano le architetture dei sistemi di alimentazione. Si tratta solamente di un esempio delle possibilità offerte dall'adozione del concetto di "digital power" grazie al quale è possibile conseguire notevoli risparmi energetici sfruttando ad esempio la tecnologia DBV (Dynamic Bus Voltage) per regolare il bus intermedio, al fine di soddisfare le esigenze del carico o l'alimentazione distribuita di tipo frammentato che prevede l'uso di più ABC (Advanced Bus Converter) che a richiesta possono agire come master, slave o dispositivi in modalità "sleep".

Cyberscreen: uno smart display per l'industria

Eurolink Systems propone un'interfaccia HMI basata su FPGA e caratterizzata da una elevata flessibilità e semplicità di implementazione

Francesco Ferrari

Si chiama Cyberscreen lo smart touch screen di Eurolink Systems basato su FPGA. Cyberscreen in realtà è una completa interfaccia uomo macchina (HMI) e il ricorso all'FPGA consente di offrire una elevata flessibilità permettendo di supportare un'ampia gamma di display, memorie e interfacce di sistema.
Questa soluzione embedded HMI-on-chip infatti è in grado di pilotare display di diverse dimensioni, sia di tipo single-ended sia LVDS, con misure che vanno da 2,2" a 21,5" (sono disponibili nove formati complessivamente), con e senza controllo touch e con una risoluzione che va dalla QVGA a quella Full HD. Per i modelli touch, inoltre, si può optare per versioni con touch screen resistivo oppure capacitivo. Il target di impiego tipico di Cyberscreen è quello dell'automazione industriale e le possibili applicazioni sono numerose dato che spaziano, per esempio, dall'utilizzo su elettrodomestici e HVAC (ventilazione e condizionamento dell'aria) alle macchine di vending, alla navigazione GPS, dai display per attrezzature mediche a quelli per applicazioni automotive. Lo smart display è instant-on e si avvia in meno di 2 secondi. All'FPGA si collegano non soltanto lo schermo e il relativo sistema touch, ma anche le interfacce UART, SPI, I2C programmabili che permettono di comunicare con l'esterno, mentre i dati e il software possono essere ospitati su un chip Flash onboard oppure su una scheda SD.

L'interfaccia grafica

Una delle peculiarità di Cyberscreen deriva dall'utilizzo di un FPGA, una scelta che offre diversi vantaggi come per esempio la possibilità di fare a meno di un sistema operativo.
La soluzione offre infatti tutte le funzionalità necessarie per gestire il display, effettuare il rendering grafico e la visualizzazione embedded. Lo sviluppo e la creazione delle interfacce grafiche per i pannelli sono realizzate tramite il firmware basato su IQ display, una soluzione sviluppata e fornita da Mikroprojekt. Questo evita di dover ricorrere alla scrittura di codice e i problemi connessi all'utilizzo di

Fig. 1 – La board di Cyberscreen con l'FPGA è molto compatta

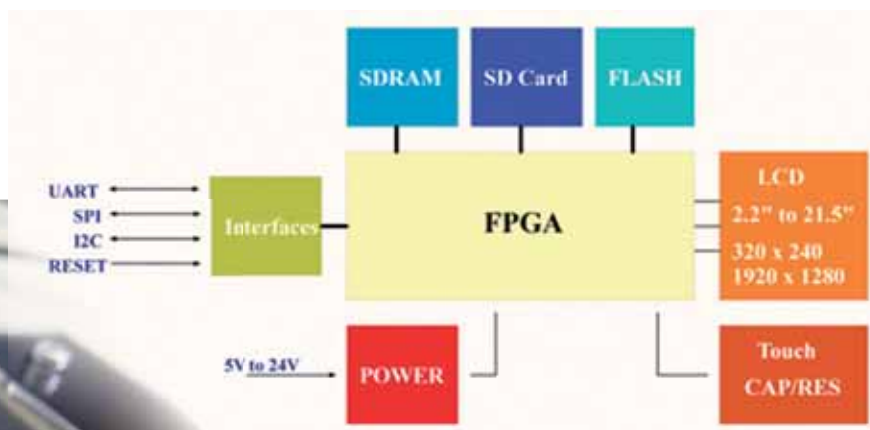



Fig. 2 – Diagramma a blocchi di Cyberscreen

librerie complesse come quelle OpenGL. All'interno del sistema un motore grafico (IQ Engine) si occupa dell'interpretazione dei file di progetto e, tramite la modifica di alcuni valori condivisi con il sistema host, si ottiene una notevole semplificazione dell'integrazione dell'interfaccia utente. In pratica la creazione dell'interfaccia grafica avviene con il sistema WYSIWYG (what-you-see-is-what-you-get) e quindi rilasciata nell'hardware senza la necessità di utilizzare complesse architetture software oppure, per esempio, codice in linguaggio C. Gli elementi grafici, come per esempio icone e pulsanti su più livelli grafici e trasparenze si possono gestire tramite l'applicazione IQ editor, in modo da realizzare facilmente menu strutturati per personalizzare l'interfaccia grafica in base alle specifiche esigenze.

Tecnologie backplane

Il termine backplane si riferisce a quelle schede elettroniche utilizzate principalmente come collegamento tra di esse. Normalmente il connettore elettrico utilizzato sulla backplane per collegare a esse le altre schede elettroniche è lo slot

Maurizio Di Paolo Emilio

Lo slot è una tipologia di connettore elettrico che trova impiego nei circuiti stampati con un semplice alloggiamento meccanico, rendendo le schede che ne fanno uso facilmente scollegabili senza nessuna operazione di saldatura. Lo slot, quindi, permette l'alloggiamento del circuiti stampato (o scheda elettronica) a un altro, in modo da permette loro di comunicare attraverso un bus di trasferimento dati. Esistono molto tipologie di slot per schede elettroniche sia interne sia esterne. Uno dei primi sistemi a utilizzare questa tecnologia è stato lo 100-S bus, formato da un connettore a 100 pin molto diffuso nei PC come l'Altair 8800. Sia Apple sia IBM lo integrarono sul backplane della scheda madre per le schede di espansione.
Di seguito alcuni esempi di slot per schede interne:

Fig. 1 - Backplane Hard disk

Slot per CPU
- Slot 1: impiegato nei processori Pentium
- Slot 2: variante del precedente impiegato soprattutto nei processori Xeon
- Slot 3: impiegato principalmente per i biprocessori Itaniu
- Slot A: impiegato soprattutto per i processori Athlon

Slot per schede video
PCI/PCI Express: evoluzione della precedente AGP per i processori Pentium

Slot per schede di espansione
- PCI
- PCI Express
-

Esempi di slot per schede esterne:
- PCI Card
- DVB-CI
- PCI/PCI Express

Backplane...un po' in dettaglio

La tecnologia backplane è preferibilmente utilizzata là dove i cavi possono creare non solo ingombro fisico ma la comunicazione deve essere molto affidabile. La sua vita operativa è legata alla longevità dei connettori.
Un esempio è il DIN 41612 del bus VME che supporta fino a un massimo di 500 inserimenti/estrazione in accordo alla sua qualità. I pannelli posteriori sono cresciuti in complessità da semplice ISA o Bus S-100, dove tutti i connettori erano collegati a un bus comune.
Si possono distinguere il backplane in attivo e passivo: i primi sono quelli che incorporano circuiti logici, mentre gli altri rappresentano solo le connessioni elettriche di intercomunicazione.
I server hanno tipicamente un backplane per il collegamento di

dischi rigidi e possono avere un unico connettore per il collegamento di un controller di array di dischi.
Backplane per hard disk SAS e SATA (Fig. 1) usa più frequentemente il protocollo SGPIO come mezzo di comunicazione tra l'HBA e il Backplane. In alternativa è possibile utilizzare SCSI Enclosure Services.

PICMG

L'Industrial Computer Manufacturers Group PCI (PICMG) è un consorzio di oltre 227 aziende. Fondato nel 1994, il gruppo era stato originariamente formato per adattare la tecnologia PCI per l'utilizzo nel settore delle telecomunicazioni ad alte prestazioni, militari e applicazioni informatiche industriali, ma il suo lavoro è cresciuto poi fino a includere nuove tecnologie. PICMG attualmente si concentra sullo sviluppo e l'attuazione di specifiche e linee guida per architetture aperte basate su standard da un'ampia varietà di interconnessioni.
Un gruppo di fornitori di prodotti per computer industriali, con una lunga storia di sviluppo di prodotti per PC per il controllo industriale ed embedded, erano consapevoli della necessità di uno standard di configurazione per PCI.
Nel maggio '94, quindi, la PICMG è stata istituita con la missione di definire un backplane passivo PCI industriale / ISA e le specifiche di interfaccia scheda-CPU. Il comitato tecnico PICMG ha generato una specifica completa per un'architettura backplane passivo per supportare sia bus PCI sia ISA I/O.
Lo standard industriale PCI / ISA offre una ampia base di standard open, progettato per massimizzare l'interoperabilità con altri standard. Gli obiettivi chiave sono i seguenti:

- garantire la compatibilità tra i backplane passivi costruita per gli standard e adattatori ISA e PCI;
- consentire l'interoperabilità tra i plug-in single-board computer e backplane passivi di produttori differenti;
- consentire ai Single-Board-Computer (SBC) basati su vecchia tecnologia ISA di lavorare con i nuovi backplane PCI/ISA;
- consentire a un SBC con bus PCI interno che possa funzionare in un sistema basato su ISA;
- soddisfare aggiornamento a 64-bit per PCI.

Lo standard industriale PCI / ISA specifica l'interfaccia logica e meccanica tra la CPU e il backplane passivo. Invece di ridisegnare l'intero bordo del connettore sulla scheda CPU, il comitato tecnico PICMG ha deciso di utilizzare un formato di scheda fisica e connettore basato sulla specifica ISA aggiungendo un connettore PCI di seguito, e in linea con il connettore ISA, permettendo spazio sufficiente per bus di interfaccia PCI a 32/64 bit.
L'adozione di una scheda adattatore ISA standard con connettore PCI consente un approccio in due fasi per l'aggiornamento del sistema. La prima fase è di utilizzare un single-board computer basato su PCI in un sistema esistente backplane passivo

Fig. 2 - Socket 479 PentiumM SBC with VGA/DVI/Dual GbE

ISA. Questo migliora la performance grazie al bus interno più veloce sulla scheda del processore.
La seconda fase è di sostituire il backplane dello chassis con backplane passivo industriale standard PCI.

Backplane passivi e SBC

Advantech fornisce la flessibilità di espansione per le schede PCI, schede ISA, PICMG 1.3 full-sized, PICMG 1.0 single board computer full-sized e half-sized (o schede host del sistema) tramite backplane passivi.
Per ogni SBC si possono scegliere un backplane passivo di ISA, PCI-X, PCI e l'interfaccia PCIe, a seconda dell'applicazione.
Attraverso le loro schede PCI, schede ISA, PICMG 1.3, PICMG 1.0 single board computer full-size e half-size consentono un'eccezionale flessibilità di espansione.
Una vasta gamma di backplane SBC Advantech è disponibile per SBC PICMG1.0 (computer single board, Fig. 2). Backplane SBC PICMG1.0 vanno fino a diciannove slot e permettono la configurazione ottimale del sistema, con combinazioni flessibili di 64-bit/32-bit PCI e slot ISA.
Advantech offre, inoltre, una selezione completa di SBC half-size backplane e PCI backplane, che sono compatibili con i computer single board half-size single.
Per il SBC PCI half-size, si possono scegliere backplane PCI puri o backplane ISA / PCI.
NEXCOM propone un'ampia gamma di soluzioni di Intel e AMD che incorporano SBC PICMG. Soluzione di SBC PICMG di Nexcom è ideale per automazione industriale e motion control.
In particolare, NEXCOM ha lanciato la serie PEAK di single board computer PICMG 1.3 full-size che sfrutta le elevate prestazioni a basso consumo della Intel Core i3/i5/i7.
NEXCOM propone diverse piattaforme in rack 19" da 2U e 4U system-ready per applicazioni uniche.
La serie NEX ha una configurazione I/O versatile e una scalabilità del sistema flessibile, fondamentali per le applicazioni industriali che richiedono prestazioni e affidabilità superiori.

Raffreddamento senza ventola

Un'analisi sul raffreddamento a convezione per le applicazioni in cui non è possibile ricorrere all'uso di ventole

Steve Elliott
XP Power

Molte sono le ragioni per cui, dovendo scegliere un alimentatore per una determinata applicazione, è sconsigliato l'uso di ventole per il suo raffreddamento. In primo luogo il rumore prodotto dal ventilatore. Per apparecchiature destinate all'impiego in un laboratorio o in una stanza di controllo in cui l'operatore si trova permanentemente nelle immediate vicinanze, la massima silenziosità è un requisito che si impone.
Lo stesso vale anche per un elettromedicale come un monitor o una pompa da infusione che, destinato a lavorare per lungo tempo vicino al paziente, deve essere più silenzioso possibile. Un altro punto a sfavore delle ventole è la affidabilità: la loro durata relativamente breve può farle smettere improvvisamente di funzionare, causando un surriscaldamento dell'alimentatore, o comunque la necessità di manutenzione prima del termine della sua vita operativa. Per quei sistemi che richiedono una alta classificazione IP poi, le ventole sono decisamente fuori questione, dal momento che la necessità di impedire l'ingresso di corpi estranei solidi o liquidi consentirebbe una scarsa ventilazione. Ad esempio, tutte le apparecchiature usate nei processi alimentari devono avere un alto IP nei confronti di vari agenti inquinanti presenti nell'ambiente. Valori IP più bassi, appena sufficienti a tenere la polvere lontana da apparecchiature industriali, possono essere compatibili con l'impiego di ventole, ma richiedono comunque dei filtri per ripulire l'aria. Questi filtri impongono però una manutenzione periodica per la loro pulizia o sostituzione, cosa che può essere gravosa o inaccettabile.

Raffreddamento a convezione

Avendo a che fare con una applicazione per cui l'uso di una ventola è inaccettabile, le uniche soluzioni ammissibili sono il raffreddamento a convezione o il raffreddamento a conduzione.
Il raffreddamento a conduzione implica l'uso di un dissipatore di adeguate dimensioni o di un contenitore metallico affinché il calore possa essere trasferito all'esterno dell'apparecchio. Questa soluzione è solitamente riservata ad applicazioni di grande potenza, in cui si deve dissipare una notevole quantità di calore, cosa che può essere alquanto complicata e costosa. Questo articolo metterà a fuoco il raffreddamento a convezione, approccio più semplice e abbordabile nel caso di apparecchiature di potenza più bassa.
Raffreddamento a convezione, per dirla in maniera semplice, significa che intorno all'alimentatore c'è una quantità di aria libera in grado di dissipare calore quanto basta senza innalzare troppo la temperatura ambiente. Sono i naturali moti convettivi dell'aria all'interno dell'involucro a raffreddare il dispositivo. Il risultato è che c'è una grossa differenza tra la densità di potenza di un alimentatore con raffreddamento ad aria forzata (ventola) e quella di uno raffreddato a convezione, per una determinata efficienza. Un tipico alimentatore da 3 x 5" può avere una prestazione di 150W se raffreddato a convezione, mentre può arrivare a 350W se raffreddato ad aria forzata. Per garantire affidabilità e lunga vita a un progetto, è quindi della massima importanza che siano ben definiti i vincoli sotto cui un alimentatore raffreddato a convezione deve lavorare.

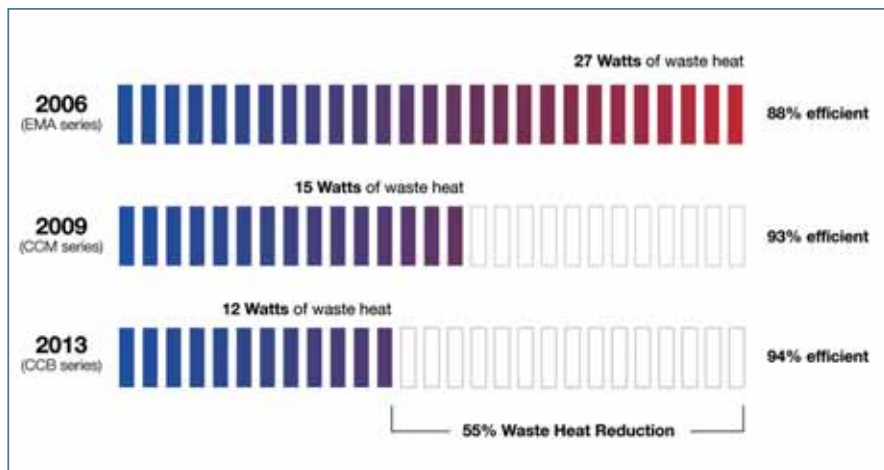



Fig. 1 - Ogni punto percentuale di incremento in efficienza ha un effetto considerevole sulla quantità di calore prodotto

Efficienza

L'efficienza è un parametro di gran lunga più importante per un alimentatore raffreddato a convezione rispetto a quanto non lo sia per uno con raffreddamento ad aria forzata, dal momento che tutto il calore deve restare all'interno dell'involucro; se l'aria può essere portata fuori, qualche Watt in più da dissipare non rappresenta un problema. Ogni punto di efficienza in più significa meno calore dissipato, e la tecnologia sta facendo grandi progressi in questo senso (Fig. 1). Quando si specifica un alimentatore con raffreddamento a convezione per una determinata apparecchiatura, è importante scegliere il più efficiente tra tutti quelli compatibili con il budget di costo. Ad esempio, per una applicazione che richiede la massima efficienza, il CCB200 di XP è un 200W che, con il 94% di efficienza, dissipa 12W in un ingombro di 3 x 5" (Fig. 2). Per applicazioni più economiche, una valida alternativa potrebbe essere il 150W GCS180 che, sempre con raffreddamento a convezione, ha una efficienza del 92%. È consigliabile verificare sempre che tutto ciò che il costruttore dichiara in merito alle prestazioni sia supportato dall'efficienza, altrimenti il raffreddamento potrebbe diventare un problema serio. Bisogna tener presente che sono molti i fattori che possono influenzare i valori di efficienza riportati sui datasheet; ciò che viene etichettato rappresenta solitamente uno scenario di caso migliore e con ogni probabilità non sarà valido per l'intero campo di applicazione del dispositivo.
Per esempio, nelle reali applicazioni l'efficienza dipende molto dalla tensione d'ingresso. Molti alimentatori AC-DC presenti sul mercato hanno un ingresso universale per poter essere impiegati dovunque. In effetti, negli USA dove la tensione di rete è circa la metà della equivalente europea (230V) per produrre la medesima potenza è necessaria una corrente d'ingresso doppia. D'altra parte, correnti più alte significano perdite più elevate nei vari componenti, a discapito dell'efficienza. Considerando solo le perdite resistive, la potenza perduta vale I^2R così che raddoppiando la corrente d'ingresso (da tensione di rete alta a tensione di rete bassa) l'effettiva potenza che se ne va in perdite viene moltiplicata per quattro. Scendendo dalla tensione di rete degli USA (115V) a quella presente in Giappone (90V), la corrente aumenta di un ulteriore 28%, che corrisponde a un altro 65% in più di perdite resistive. Per questa ragione molti datasheet specificano soltanto l'efficienza ad alti valori della tensione di rete.

Prestazioni del raffreddamento a convezione

Altre cose da valutare sui datasheet sono le curve di rating dell'alimentatore. Anche se la cosa può stupire, non esiste uno standard industriale riconosciuto a cui i costruttori debbano attenersi nel fornire queste informazioni. Generalmente i prodotti vengono testati in una camera che simula le condizioni ambientali, ma spesso alcune di queste camere fanno uso di ventilatori per mantenere la temperatura al valore prefissato, creando così un flusso di aria intorno al dispositivo in prova.
Ovviamente una tale situazione deve essere evitata se si vogliono eseguire misure in regime di rigorosa convezione, perchè anche una piccola circolazione di aria può avere un effetto significativo. In XP, i prodotti vengono posti in un contenitore supplementare prima di essere introdotti nella camera e la temperatura ambiente viene determinata in base alla temperatura all'interno del contenitore, essendo questa l'unica che rispecchia fedelmente la prestazione dell'alimentatore. Grazie a questa procedura possono essere instaurate uniformità di valutazione tra i vari gruppi di lavoro e ripetibilità delle misure, cose molto cruciali quando si eseguono prove termiche. Normalmente, le informazioni sulle modalità di conduzione delle varie prove, pur essendo molto importanti rispetto al risultato finale, non vengono mai descritte nei datasheet.
Allo scopo di garantire la conformità con le prescrizioni di sicurezza, siano esse industriali, medicali o IT, esistono dei valori massimi di temperatura ai quali certi componenti, come ad esempio i trasformatori, possono lavorare. Ciò che va tenuto ben presente è che questi valori di sicurezza rappresentano le massime temperature ammesse in assoluto e non una raccomandazione per il normale utilizzo. Se il prodotto deve funzionare consistentemente alla temperatura di sicurezza, pur conservando l'approvazione UL, le aspettative di vita di alcuni componenti critici ne possono soffrire. Una buona regola generale è che per avere una lunga vita operativa il prodotto deve lavorare alla più bassa temperatura possibile.

Suggerimenti e trucchi

Altri argomenti da tener presente nei progetti con raffreddamento a convezione comprendono il fatto che l'alimentatore è progettato per montaggio orizzontale o verticale. In nessuna circostanza esso deve essere montato capovolto: dal momento che il calore prodotto sale verso l'alto, non è assolutamente consigliabile montare Il circuito stampato sopra componenti che scaldano.
Inoltre, non va dimenticato che altre parti del sistema possono scaldare, come ad esempio una grande CPU, un display, una pompa o un motore. Tali componenti che producono calore devono essere raffreddati e incrementano la quantità di calore che deve essere smaltita all'interno della apparecchiatura.
In conclusione, sebbene il raffreddamento a convezione non consenta una dissipazione di calore paragonabile al raffreddamento ad aria forzata, rappresenta comunque una scelta obbligata per quelle applicazioni in cui la presenza di una ventola non è accettabile. Dal momento che il calore rimane all'interno dell'involucro, è indispensabile scegliere un alimentatore con il più alto grado di efficienza possibile, e verificare con cura se le dichiarazioni del costruttore in merito sono effettivamente compatibili con la specifica applicazione.

Fig. 2 - Il CCB200 di XP, col 94% di efficienza e una dissipazione di 12W in un ingombro di 3 x 5", è adatto all'impiego con raffreddamento a convezione.

Prestazioni DSP in virgola mobile sui sistemi embedded

L'analisi di qualità sul funzionamento dei core di calcolo nei DSP è essenziale per caratterizzare le risorse dei sistemi embedded e la suite FPMark ne evidenzia le prestazioni in virgola fissa e in virgola mobile

Massimo Fiorini

L'Embedded Microprocessor Bench–mark Consortium (EEMBC) ha presentato la scorsa estate una nuova piattaforma pensata per il confronto e la valutazione delle prestazioni di calcolo realmente disponibili nelle unità algebriche in virgola mobile a bordo dei moderni processori di segnali numerici DSP, dei processori grafici GPU e dei microcontrollori MCU a elevate prestazioni. La Benchmark Suite FPMark può tracciare le prestazioni delle unità di calcolo in virgola mobile che animano le schede embedded e specificarne le caratteristiche in singola (a 32 bit) e doppia precisione (64 bit), il che permette di ottimizzare lo sviluppo delle applicazioni calibrando l'utilizzo delle risorse sulle effettive necessità delle schede.

Fig. 1 – La maggior velocità dei calcoli in virgola fissa è legata alla minor precisione perché se si confrontano a parità di precisione i calcoli in virgola mobile sono più rapidi

Con o senza virgola?

I DSP in virgola fissa utilizzano unità aritmetico-logiche che eseguono i calcoli sui numeri interi o frazionali con un numero prefissato di cifre dopo la virgola e perciò limitano la precisione delle operazioni al numero dei decimali disponibili. Il vantaggio è che se questi ultimi sono relativamente pochi allora basta poca potenza a livello hardware per ottenere una buona velocità algebrica limitando i costi.

D'altro canto, i DSP che usano le unità di calcolo in virgola mobile esprimono i numeri in termini di mantissa ed esponente senza perderne alcuna frazione e perciò consentono un'assoluta fedeltà aritmetica alle operazioni, ma necessitano di adeguata potenza hardware e quindi di processori più sofisticati.

Tuttavia, la maggior velocità dei calcoli in virgola fissa è inevitabilmente legata alla loro minor precisione perché se si vuol fare il confronto a parità di precisione allora bisogna aumentare il numero dei decimali dopo la virgola e si scopre che i calcoli in virgola mobile sono eseguiti più rapidamente ossia con meno cicli di clock. Inoltre, la recente proliferazione dei processori multicore ha invogliato i costruttori a personalizzare le caratteristiche dei singoli core orientandoli a funzionalità specifiche e ciò significa che oggi si possono trovare implementati sullo stesso silicio uno o più core con ALU in virgola mobile insieme a uno o più core con ALU in virgola fissa.

Se ne deduce che la valutazione delle prestazioni aritmetiche deve dipendere anche dall'impostazione dell'architettura hardware e, di conseguenza, la verifica delle

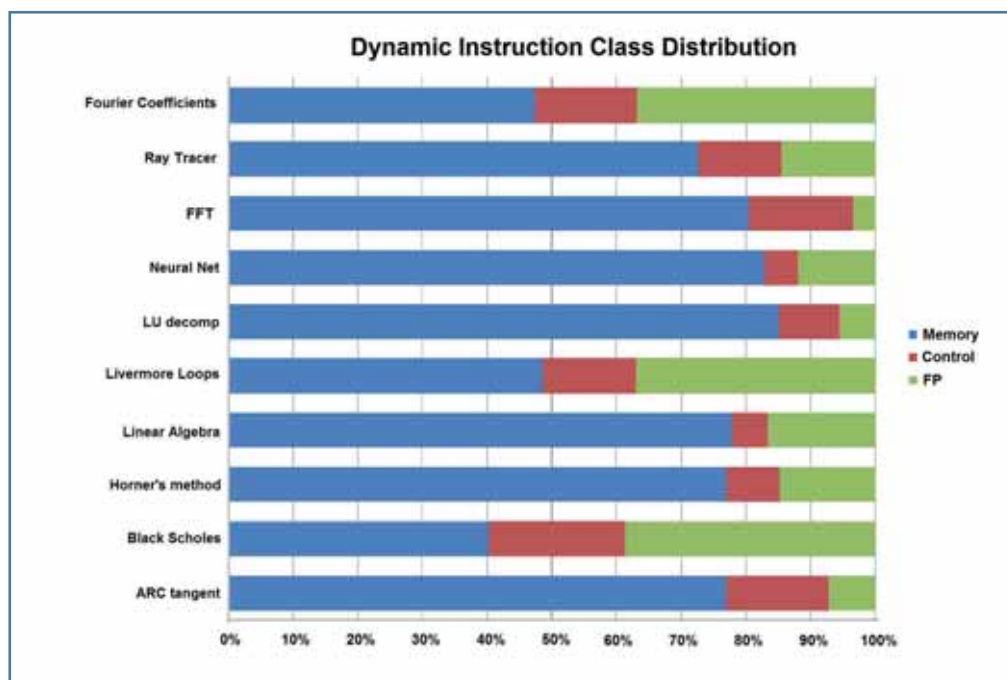



Fig. 2 – La FPMark Benchmark Suite consente di valutare le prestazioni in virgola fissa e in virgola mobile dei moderni DSP multicore analizzando in dettaglio tutti i parametri fondamentali

caratteristiche funzionali esprimibili dai due tipi di unità di calcolo può essere fatta solo considerando tutti i parametri e tutte le variabili che realmente concorrono sulla qualità delle prestazioni dei sistemi embedded. È, perciò, indispensabile utilizzare strumenti completi e appositamente pensati a tal scopo.

Test realistici

La FPMark attiva una decina di kernel di calcolo per eseguire ben cinquantatré test specifici sulla correttezza di funzionamento dei sottosistemi che effettuano le operazioni più congeniali per gli ambienti operativi embedded come i sistemi lineari di equazioni differenziali applicate, le Fast Fourier Transform per l'analisi spettrale, i coefficienti di Fourier per la rappresentazione in serie delle funzioni complesse, gli algoritmi di Horner per la valutazione del calcolo polinomiale, le tecniche statistiche basate sui modelli di Black Scholes, le funzioni trigonometriche inverse ArcTan per l'analisi della qualità grafica, i simulatori di propagazione neuronale Neural Net e i cicli di Livermore sull'efficienza degli algoritmi di calcolo parallelo.
L'insieme di queste analisi fornisce una valutazione corretta e accurata sulle reali caratteristiche operative dei sistemi. Questa impostazione consente di ottenere risultati molto realistici e l'estrema precisione delle valutazioni sulle prestazioni espresse nei calcoli in virgola mobile è essenziale per migliorare lo sviluppo delle nuove schede e soprattutto quelle realizzate per funzionare quasi esclusivamente in tempo reale.
Il consorzio EEMBC possiede un prezioso know-how in proposito maturato fin dalla sua fondazione del 1997 nella sua sede di El Dorado Hills, in California, e la nuova suite FPMark perfeziona le tecniche già sviluppate per il precedente tool MultiBench che consente di valutare le prestazioni dei singoli core presenti all'interno dei processori multicore. Questa valutazione è fondamentale per verificare la scalabilità dei processori e consente ai sistemisti di decidere quanti e quali core di calcolo occorrono per eseguire ogni determinato livello di difficoltà matematica. Gli algoritmi di verifica implementati nella suite FPMark funzionano indipendentemente dal contesto hardware sul quale sono applicati e perciò offrono la medesima qualità di risultati su qualsiasi architettura, superando un importante limite comune a molte tecniche di valutazione software che ancor oggi dipendono un po' troppo dai compilatori.
Inoltre, si possono configurare in modo da focalizzare l'analisi delle prestazioni sui singoli core all'interno dei multicore evidenziando non solo la velocità delle operazioni in virgola mobile ma anche gli aspetti che riguardano, per esempio, l'utilizzo della memoria oppure le funzioni gestionali di controllo.
La suite genera 53 punteggi sugli altrettanti 53 test eseguiti e li esprime con il suffisso "Dp" o "Sp" per la doppia o singola precisione e il suffisso "S", "M" o "L" per indicare se l'analisi è stata fatta su quantità piccole, medie o abbondanti di dati (ossia DpS significa "double precision small data", SpL "single precision large data" eccetera). Inoltre, ne offre una dettagliata visualizzazione grafica in termini percentuali e poi ne calcola la media geometrica che esprime con l'indicatore riassuntivo MicroFPMark.

Backplane rugged e open per sistemi embedded multi dimensionali

Grazie ai backplane VPX l'elaborazione in tempo reale non è più rigidamente legata alle singole schede, ma diventa versatile e può assumere forme custom orientate alle applicazioni

Lucio Pellizzari

Lo standard VPX permette ai costruttori di realizzare schede embedded a elevate prestazioni basate su architetture aperte con il vantaggio di poter unire nella stessa piattaforma moduli assai diversi e comporre sistemi con un inedito livello di complessità applicativa. Oltre a mantenere la compatibilità con i formati VME, VME64 e VXS già diffusi, infatti, VPX accetta i nuovi PMC, FMC e XMC e supporta tutti i più recenti protocolli seriali ad alta velocità (fino a 6,25 Gbit/s) come PCI Express, Infiniband e RapidIO. Ciò significa che le schede embedded rugged diventano inusitatamente versatili e orientate alle applicazioni, cambiando un po' di conseguenza anche il modo di concepirle perché il loro sviluppo non s'irrigidisce più sulla scelta del backplane.

Per progettare e sviluppare sistemi in tempo reale di questo tipo, tuttavia, diviene fondamentale deciderne la topologia in funzione dei moduli che si devono aggregare sul backplane giacché va tenuto presente che potrebbero malauguratamente finire per influenzarsi a vicenda. L'impostazione aperta dei backplane VPX, infatti, costringe a fare attenzione nell'uso delle interfacce proteggendo maggiormente quelle più vulnerabili agli errori nei trasferimenti di segnali e dati fra i moduli. D'altra parte, VPX è stato creato proprio per permettere la convivenza fra moduli diversi e dunque spingere a realizzare sistemi composti da più sottosistemi che possono essere sia semplici periferiche comandate da una scheda centrale sia unità operative autonome e indipendenti. In altri termini, i backplane VPX sono standard ma è la scelta della topologia a rendere custom i sistemi, che di conseguenza diventano maggiormente orientati alle applicazioni anche se per lo stesso motivo non sono più incondizionatamente riutilizzabili.

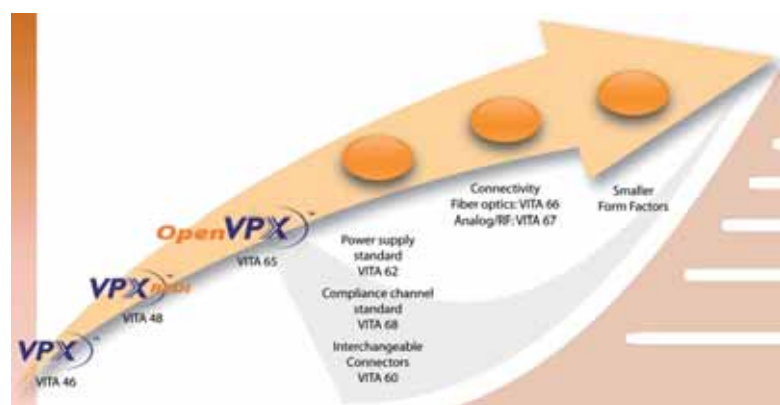



Fig. 1 - Roadmap dello standard VPX concepito da VITA per permettere la realizzazione dei sistemi embedded rugged con architettura aperta

Le topologie più note per i sistemi industriali sono le solite tre ovvero star, a stella (con tutti i moduli collegati punto-punto con l'unica base centrale), dual star (con due schede principali) e mesh, a maglia (tutti collegati con tutti). È evidente che se si devono integrare moduli notoriamente rischiosi dal punto di vista dell'accoppiamento con gli altri moduli si faccia bene a scegliere una topologia a stella e al contrario la maglia sia preferibile quando si tratta di moduli che necessitano di scambiarsi direttamente grandi quantità di dati o segnali. D'altra parte, la possibilità di utilizzare i nuovi collegamenti seriali ad alta velocità fra i nodi consente di concepire topologie ibride distribuite in ambienti allargati e con caratteristiche e prestazioni che sono configurabili, di volta in volta, sia in funzione delle applicazioni

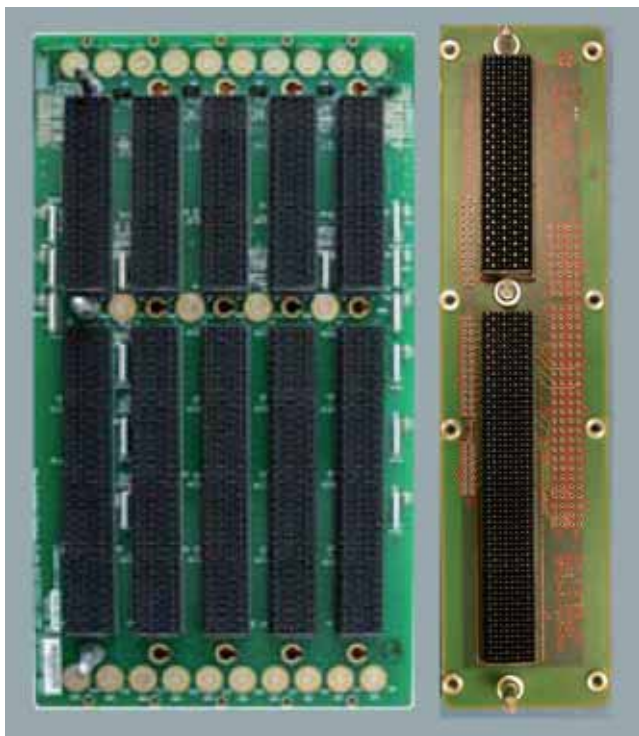



Fig. 2 – I backplane VPX supportano i noti VME, VME64 e VXS e i nuovi PMC, FMC e XMC insieme ai più recenti protocolli seriali ad alta velocità come PCI Express, Infiniband e RapidIO

a bordo dei sistemi periferici sia in funzione del tipo e della lunghezza delle connessioni di rete.

Reti di computer embedded di questo tipo consentono potenze di calcolo solo un paio d'anni fa considerate tipiche dei supercomputer mentre oggi grazie ai backplane VPX è possibile realizzare piattaforme di High-Performance Embedded Computing (HPEC) capaci di gestire centinaia di Gflops su ciascun slot 3U. Ciò significa realizzare reti di calcolo con prestazioni in tempo reale anche se i nodi si trovano relativamente lontani e sono composti da sistemi embedded molto diversi per requisiti operativi e caratteristiche diinterfaccia.

Un'altra interessante opportunità consentita dallo standard VPX soprattutto nella sua versione OpenVPX più attenta verso alcune categorie di dispositivi è la relativa semplicità diintegrazione con i moderni Fpga tipicamente dotati di centinaia di I/O general-purpose ad alta velocità e decine di transceiver seriali ad altissima velocità (oltre al consueto milioncino di celle logiche programmabili). I formati 3U e 6U di VPX costituiscono un robusto e versatile zoccolo di connessione per interfacciare e gestire tanti e tali collegamenti ad alta velocità. In effetti, se questi ultimi sono abbastanza lunghi e si trovano in ambienti sollecitati allora possono subire vibrazioni, urti e sbalzi termici e trasportare tutte queste problematiche attraverso i normali backplane danneggiando tutti i dispositivi che raggiungono. I backplane VPX consentono di soffocare questi rischi e garantire un funzionamento privo di sorprese ai sistemi embedded a elevate prestazioni.

Ma c'è di più, perché il vantaggio tipico degli Fpga che consiste nell'avere gli I/O riconfigurabili è ora disponibile anche sui connettori dei backplane VPX dato che nel formato 3U, oltre al connettore P0 per l'alimentazione e allo zoccolo P1 per la connessione delle schede OpenVPX, si trovano anche il P2 esclusivamente riservato per gli I/O definibili dall'utente e dotato di ben 72 pin capaci di supportare fino a 10 Gbps di velocità. Diventa, pertanto, molto facile realizzare un sistema formato da una scheda madre principale con a bordo un backplane VPX al quale interfacciare i collegamenti verso alcune schede Fpga specializzate in altrettante funzioni operative unendo così i due fondamentali vantaggi della totale riconfigurabilità e della massima robustezza. Per esempio, si può progettare in tal modo un sistema di acquisizione ed elaborazione capace di confrontare le immagini e i film catturati da una rete di videocamere insieme ai segnali registrati da sonar e radar per poi sovrapporre il tutto fino a ottenere una visualizzazione che sappia rivelare dettagli e informazioni altrimenti impercettibili. Grazie ai VPX i sistemi ibridi multi dimensionali sono realizzabili senza rischi ed è perciò che queste applicazioni non sono più riservate agli ambienti militari, ma sono ormai una realtà anche nel settore dei trasporti per la navigazione assistita oppure per la sorveglianza degli spazi aeroportuali.

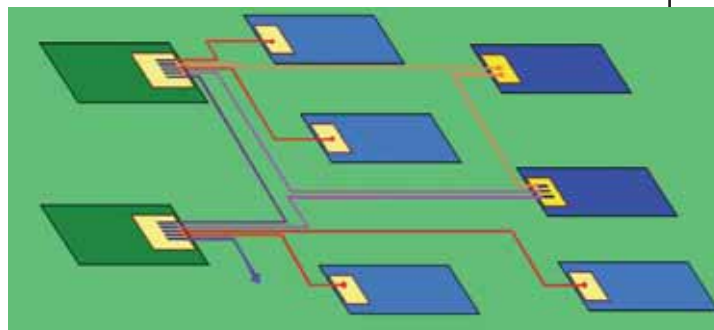



Fig. 3 – VPX consente di realizzare topologie di rete ibride con caratteristiche e prestazioni personalizzabili in funzione dell'ambiente applicativo

Alcuni fra i produttori di backplane VPX capaci di seguire i sistemisti e aiutarli nella fase di personalizzazione della topologia delle reti di schede embedded sono Curtiss-Wright Controls Defense Solutions, Dawn VME Products, Elma Electronic, Hartmann Electronic, Hybricon, Pentair Electronic Packaging, Pixus Technologies, Schroff e SIE Computing Solutions.

Crescono le opportunità dell'hardware open source

Un'analisi della crescita delle attività legate all'hardware open-source

Andrew Back
membro fondatore di Open Source Hardware User Group

David Tarrant
Head of Community Development RS Components

Fig. 1 - Esempio di scheda della serie Synergy realizzate sfruttando il tool Designspark Pcb

L'hardware open source (talvolta abbreviato come OSHW)[1] si riferisce alla pratica di realizzare un progetto hardware che viene descritto e messo a disposizione di tutti per essere studiato, modificato, distribuito, realizzato o venduto, sia come progetto, sia come hardware realizzato in base al progetto.
Inoltre, la descrizione del progetto deve essere disponibile in uno dei formati adatti per essere modificata e non devono esistere discriminazioni verso alcun campo di applicazione del progetto.

Il movimento open source

L'hardware open source come movimento ha una storia molto più recente rispetto al ben più noto movimento del software libero e open source (F/OSS), ma condivide origini simili ed è cresciuto a partire da applicazioni e strumenti di nicchia sviluppati a beneficio di progettisti o programmatori, nonché di chi apprezza una visione diversa delle attuali tecnologie di sviluppo.
Il software open source è un concetto ormai ben compreso e accettato: viene offerto con una licenza molto liberale che offre numerosi vantaggi, come il risparmio sui costi di licenza o il non essere soggetto agli aggiornamenti del software da parte dell'azienda fornitrice; la condivisione della responsabilità della manutenzione e le condivisione del codice unendo gli sforzi della comunità per risolvere i problemi. Tale approccio allo sviluppo e alle licenze non solo ha permesso di realizzare software molto più economici per le applicazioni professionali, ma viene anche considerato un modo più intelligente di lavorare.
Mentre il movimento del software open source è ben consolidato, quello dell'hardware open source è ancora ai suoi primi passi.

Esistono numerose similarità tra i due, ma anche alcune differenze fondamentali. Il modello di collaborazione per l'hardware open source certamente non è ancora così avanzato.
La compatibilità tra i tool di progettazione, ad esempio, è solo uno dei problemi ancora aperti, a differenza della facilità con cui si può modificare il codice sorgente con un qualunque editor, come avviene nel mondo del software. Il movimento, pertanto, annovera un minor numero di persone in grado di creare e contribuire allo sviluppo di progetti hardware, o che siano in grado di utilizzarli in pratica.

Fig. 2 – Arduino Robot è una piattaforma introduttiva per tutti coloro che sono interessati alle basi della robotica: viene fornito preassemblato ed è disponibile una ricca documentazione online

Le licenze

Come per il software, anche per l'hardware open source il tipo di licenza è importante. Molti progetti di elettronica open source contengono sia elementi hardware sia software e possono mettere a disposizione la descrizione del progetto sotto varie forme, come schema elettrico, disegni meccanici, schema del circuito stampato, codice sorgente HDL o istruzioni in linguaggio Assembly, così come il codice sorgente per il firmware di un microcontrollore. In genere, è consigliato adottare licenze separate per gli elementi hardware e software. Un principio fondamentale sia dell'hardware sia del software open source è che la licenza non debba imporre alcuna limitazione sull'utilizzo del progetto (compresa la fabbricazione dell'hardware) in un qualsiasi campo di applicazione specifico. Pertanto, una licenza non può limitare l'utilizzo di un progetto hardware in applicazioni commerciali, per esempio.

Opportunità

Indubbiamente il più grande successo finora ottenuto dall'hardware open source è stato Arduino, il cui principale merito è stato la capacità di dar luogo a un ecosistema molto dinamico; tutti i file relativi al progetto hardware sono stati resi pubblici, così le persone hanno potuto studiare il progetto ed espanderlo in base alle proprie esigenze, sia per applicazioni commerciali sia non commerciali, il tutto unito alla disponibilità di una piattaforma software altrettanto flessibile e accessibile. Arduino ha tratto beneficio dai suoi molti derivati e dall'hardware sviluppato da terze parti a oggi è diventato un marchio che si è guadagnato una reputazione di grande qualità. Seguendo il suo esempio, le aziende produttrici di hardware guardano al movimento hardware open source come un'opportunità per seminare il mercato e diffondere le loro proposte tra le strutture didattiche per favorire la diffusione delle loro tecnologie. I file di progetto dei kit di sviluppo vengono sempre più spesso pubblicati con un licenza open source, come succedeva con il software, diventando disponibili sempre più componenti riutilizzabili. L'hardware open source offre anche un'interessante opportunità per rispondere alla continua compressione del ciclo di sviluppo dei prodotti. Una libreria di componenti riutilizzabili può porre le base per un kit tecnologico utilizzabile per realizzare prototipi prima di avviare lo sviluppo di un prodotto adatto alla produzione in serie. Un altro approccio che sempre più frequentemente viene considerato è quello di rendere una determinata tecnologia strategicamente aperta a tutti – ad esempio un nuovo tipo di interfaccia standard per determinate applicazioni o mercati – che può favorire la sua adozione

diffusa. Anziché pensare di stare per regalare la proprietà intellettuale frutto degli investimenti effettuati, sempre più aziende si stanno rendendo conto che adottare una licenza molto liberale può consentire di ottenere benefici condivisi, ad esempio l'interoperabilità o una riduzione di costi.

Applicazioni

Il modello economico dell'hardware open source non è ancora così ben consolidato come quello del software open source, ma sta trovando sempre più spazio in diversi mercati e settori applicativi. Il CERN è un esempio importante di un'organizzazione leader mondiale nel suo settore che sta abbracciando appieno il concetto, riconoscendo i vantaggi offerti dalla condivisione dei suoi progetti con i costruttori con cui collabora. Ha realizzato una biblioteca aperta di progetti che comprende computer a scheda singola basati su ARM e schede di acquisizione dati ad alta velocità, che sono alcuni dei componenti fondamentali utilizzati nei suoi famosi esperimenti, come l'acceleratore LHC (Large Hadron Collider).
Un esempio fondamentale di hardware open source è la stampante 3D MakerBot: la cui prima generazione era basata interamente su progetti open source. Un'altra applicazione di alto profilo è il microprocessore OpenRISC utilizzato nei ricevitori televisivi satellitari e per il digitale terrestre. Nel settore automobilistico, la piattaforma OpenXC, promossa da Ford, utilizza hardware e software open source per facilitare lo sviluppo di soluzioni innovative per l'abitacolo realizzate da terze parti. Invece, l'hardware open source non ha ancora fatto breccia nel settore dell'elettronica di consumo avanzata, sebbene il terminale mobile OpenMoko e il laptop Novena si stiano muovendo in quella direzione.

Fig. 3 – Di dimensioni estremamente compatte, Arduino è una piattaforma hardware low-cost programmabile, con cui è possibile creare circuiti "quasi" di ogni tipo per molte applicazioni soprattutto – ma non solo - in ambito di robotica e automazione

Il ruolo della distribuzione

Poiché l'hardware open source è attualmente utilizzato nella maggior parte dei casi da microimprese per realizzare prodotti e strumenti dedicati a mercati di nicchia, i distributori come RS svolgono un ruolo fondamentale per favorire la crescita e lo sviluppo del movimento.
Si trovano nella posizione ideale per offrire le necessarie risorse di supporto grazie alla loro esperienza maturata nella fornitura di componenti elettronici, unita alla competenza nella gestione della logistica e dei servizi di assistenza per la produzione e la certificazione dei prodotti.
La distribuzione ha anche le competenze e l'esperienza per coltivare l'espansione dell'ecosistema hardware e per mettere a disposizione una piattaforma che aiuti i vari progettisti a trovare collaboratori. RS ora ospita il servizio Open Source Design Centre su designspark.com, il suo sito dedicato ai progettisti di sistemi elettronici. Il centro di progettazione raggruppa molti degli elementi necessari per portare avanti un progetto open source di successo, offrendo un unico punto di accesso alle informazioni necessarie, dalla definizione della licenza ai suggerimenti su come gestire efficacemente il processo di sviluppo di hardware e software, promuovendo anche la partecipazione attiva degli interessati ai vari progetti.

Sviluppi futuri

Sebbene l'hardware open source sia stato finora utilizzato per realizzare sistemi elettronici relativamente semplici, ha saputo sfruttare ottimamente due formidabili risorse della comunità dei progettisti – la buona volontà e l'intelligenza collettiva – e si sta affermando come importante movimento in grado di offrire numerose opportunità sia per attività industriali, sia per applicazioni didattiche.

Nota(1) - *Una definizione di hardware open source è disponibile su http://freedomdefined.org/OSHW*

Kit di sviluppo per sistemi embedded cloud

Continuano a evolvere le piattaforme di sviluppo per i prodotti elettronici e oggi hanno la possibilità di usufruire delle risorse e delle tecnologie illimitatamente disponibili nelle reti cloud

Lucio Pellizzari

La distribuzione delle risorse informatiche su dimensioni planetarie è diventata ancor più popolare dopo il recente proliferare delle reti cloud nelle quali l'intelligenza assume la forma di una 'nuvola' composta da oggetti e soluzioni sempre immediatamente disponibili anche se non localmente residenti. Ciò consente di accedere a un'infinità di risorse virtuali e poter utilizzare qualsiasi applicazione software senza scaricarla nel proprio PC e per di più lasciando nella memoria in rete anche i dati così da non aver mai bisogno di tanta potenza di calcolo ma solamente di un agile browser.
Questo nuovo approccio nell'uso di Internet sta via via interessando tutti settori dell'elettronica e di conseguenza crescono incessantemente anche il numero e la varietà delle applicazioni embedded che possono essere sviluppate più efficacemente sulle piattaforme cloud dove i progettisti possono condividere qualsiasi problematica con gli altri colleghi in tutto il mondo e accorciare il time-to-market nel lancio sul mercato dei nuovi prodotti. È comprensibile, dunque, il crescente interesse verso le piattaforme di sviluppo cloud e soprattutto per le applicazioni che riguardano settori emergenti come l'infotainment automotive, l'illuminazione o la telemedicina.
L'approccio cloud nello sviluppo dei prodotti crea però dei rischi legati, innanzi tutto, alla sicurezza perché la condivisione dei dati sensibili in rete può favorire lo spionaggio industriale e, in secondo luogo, alla protezione dei sistemi perché ora è più facile che un eventuale virus o malfunzionamento si diffonda rapidamente come una pandemia fra tutti gli utenti connessi e geograficamente sparsi nel pianeta. C'è il vantaggio che la maggior ridondanza che la condivisione delle risorse favorisce permette ai team di sviluppo di ultimare rapidamente i progetti anche se si blocca qualcuno dei nodi, ma ciononostante l'approccio cloud allo sviluppo dei prodotti richiede come condizione assolutamente indispensabile che tutti gli utenti in rete dispongano di algoritmi di crittografia sicuri e a maggior ragione se le reti cloud sono Wi-Fi.

Fig. 1 – Nell'Arrow Design Portal ci sono soluzioni di sviluppo cloud fra cui il Lighting Designer che consente di realizzare prototipi di sistemi a LED e verificarne le prestazioni con il BeMicro

Piattaforme cloud

Oltre a essere multi-settore le nuove piattaforme di sviluppo cloud sono sempre più multi-disciplinari perché non coinvolgono solo i progettisti dei prodotti ma anche svariate altre figure professionali come, ad esempio, i distributori e i guru del marketing.
Arrow oggi è uno dei più importanti distributori al mondo con la sede principale vicino a Denver, in Colorado. Meno di tre anni fa ha acquisito Transim, la società che ha ideato la tecnologia WebSIM, inglobando così un ricco know-how

di soluzioni per la connettività in tempo reale e grazie a ciò quest'anno ha potuto introdurre nuove interessanti soluzioni per lo sviluppo cloud delle applicazioni embedded. Nel portale Arrow Design Portal si possono trovare svariati tool di sviluppo cloud fra cui Embedded Systems Power Designer, Cloud Connect, enVision Tool, Power Supply Advisor e i nuovi kit specifici Arrow Lighting Designer e Arrow BeMicro SDK JumpStart Designer.
Il Lighting Designer consente di progettare e sviluppare i sistemi di illuminazione a LED in pochi minuti comprendendo le sorgenti ottiche, gli alimentatori, le tecniche di raffreddamento e i connettori mentre l'SDK BeMicro permette di disegnare, sviluppare e collaudare i circuiti integrati fino a ottenerne un prototipo completo e funzionante. Entrambi i tool sono totalmente online e si appoggiano a un gruppo di laboratori e impianti produttivi dove effettivamente avvengono l'assemblaggio dei prodotti e i test di verifica sotto tutti gli aspetti, ma è il progettista a comandare le regole del gioco dal suo browser. Particolarmente interessante è il primo per l'ampia crescita sul mercato che vedono oggi protagonisti i LED e non solo perché permette di accedere a un'infinità di progetti di riferimento già realizzati ma anche perché consente di progettare

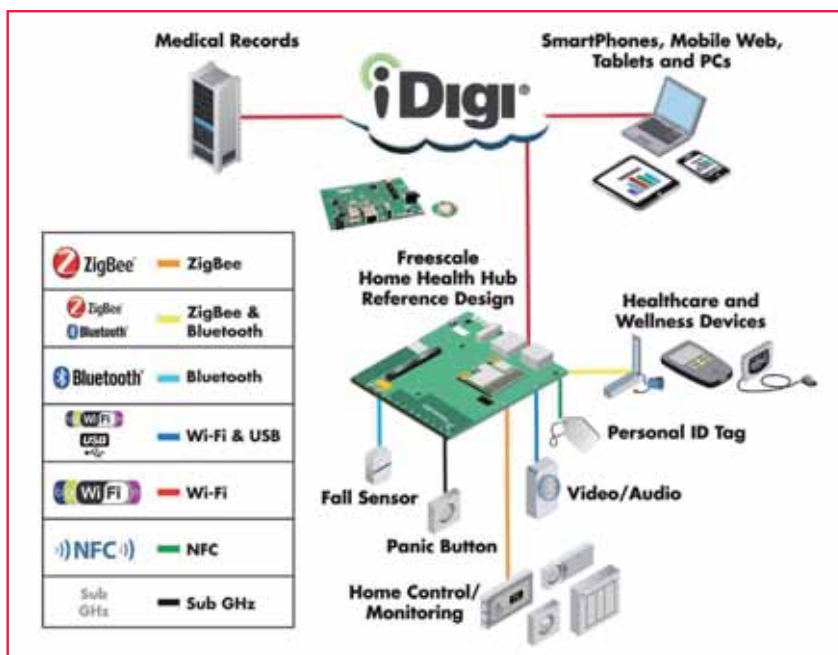



Fig. 2 – Digi ha realizzato il Device Cloud Telehealth Application Kit per consentire di realizzare reti cloud di monitoraggio medicale su pazienti non più costretti a continui ricoveri ambulatoriali

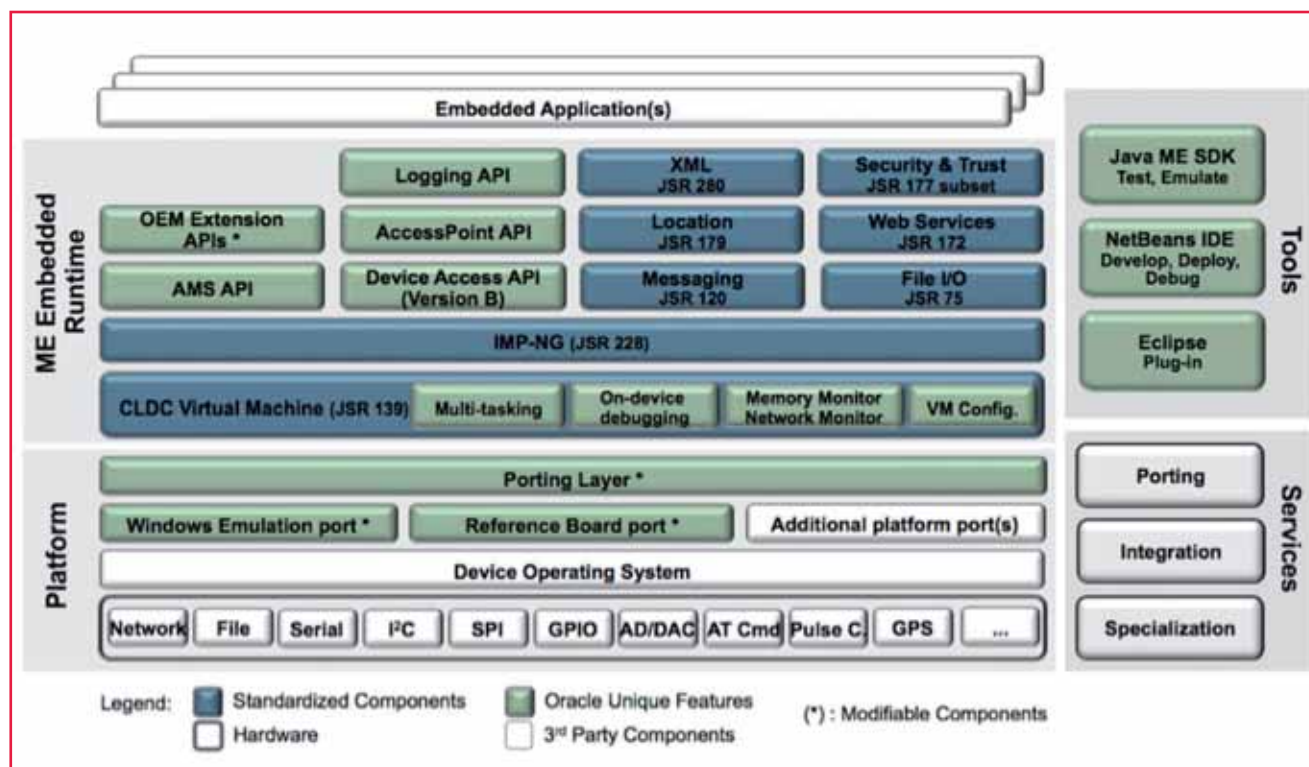



Fig. 3 – L'interfaccia grafica del tool Oracle Java ME Embedded 3.4 che consente lo sviluppo cloud delle applicazioni Java per le nuove applicazioni IoT e M2M

Fig. 4 – Il nuovo ZigBee LED Light Link Development Kit di Texas Instruments permette di realizzare reti di illuminazione ZigBee comandabili da smartphone o tablet con opportune App

rapidamente soluzioni custom con l'aiuto di chi c'è già riuscito. Il secondo viene fornito come chiavetta USB e consente di valutare le prestazioni delle schede embedded anche se contengono Fpga o circuiti a segnali misti, nonché realizzare in linguaggio C dashboard personalizzate per il monitoraggio dei parametri di ingresso e uscita.

Digi è nata con la missione di sviluppare soluzioni Machine-to-Machine per applicazioni prevalentemente industriali, ma ben presto ha allargato la propria offerta a dispositivi e sistemi M2M per svariati altri segmenti di mercato come, ad esempio, la telemedicina. Una delle divisioni Digi è Etherios e si occupa di sviluppare e produrre server, router, gateway, modem, moduli RF e antenne per la piattaforma Device Cloud con cui si possono realizzare reti cloud di sistemi con funzionalità specifiche con o senza fili e perfino su connessioni satellitari.

L'innovativo Device Cloud Telehealth Application Kit è basato sul reference design Home Health Hub fornito da Freescale Semiconductor e consente di realizzare reti cloud di sorveglianza medicale wireless e wireline. La scheda ospita un gateway basato su processore Freescale i.MX28 e le interfacce complete per Ethernet, 802.11b/g/n, Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, NFC, USB e Sub-GHz radio, nonché un driver per il comando di un display LCD con touch screen. Negli allegati software iDigi Device Cloud e iDigi Manager Pro sono già inclusi gli algoritmi di controllo per le applicazioni medicali tipiche nel monitoraggio dei parametri critici per la salute e sono previsti diversi livelli di protezione dati da impostare in base alle esigenze di sicurezza e privacy. Infine, con le opportune App si può collegare il tutto a uno smartphone o a un tablet per ottenere una gestione cloud a tutti gli effetti.

Oracle ha presentato la scorsa estate l'ultima versione della propria famiglia di prodotti Java Embedded composta dai due tool cloud Oracle Java ME Embedded 3.4 e Oracle Java ME (Micro Edition) Software Development Kit (SDK). Il primo è un client di esecuzione Java mentre il secondo è un kit di strumenti di sviluppo Java e sono entrambi ottimizzati per i microcontrollori e i circuiti integrati con risorse limitate. Questi tool sono, quindi, ideali per la preparazione delle applicazioni embedded tipiche dei nuovi ecosistemi Machine-to-Machine e Internet-of-Things. Innanzi tutto, perché offrono un accattivante insieme di risorse a costi estremamente competitivi e poi perché permettono di accelerare notevolmente la messa a punto dei nuovi prodotti grazie all'inconfutabile vantaggio di poter usufruire delle conoscenze e dell'esperienza di una comunità di oltre nove milioni di sviluppatori Java nel mondo. In effetti, le tecnologie Java embedded sono componenti chiave delle piattaforme di sviluppo cloud Oracle e semplificano il progetto e l'implementazione delle nuove soluzioni IoT e M2M soprattutto basate sulle architetture ARM per le quali questi tool sono già adeguatamente predisposti. Il programma Oracle Java Platform Integrator aiuta gli sviluppatori a personalizzare i prodotti realizzati e a renderli portabili grazie a un'attenta scelta dell'hardware che consente di ottenere cicli di vita più lunghi ovvero una miglior redditività.

Texas Instruments, dopo aver inglobato National Semiconductor, è leader nei circuiti integrati analogici. Lo scorso autunno ha lanciato il nuovo ZigBee LED Light Link Development Kit che comprende una scheda hardware basata su microcontrollore TI Sitara AM335x con architettura ARM e un tool software con CCdebugger ottimizzato per lo sviluppo dei sistemi di illuminazione a LED connessi wireless tramite ZigBee.

Nel kit c'è un radiocomando dove impostare le condizioni di configurazione dell'impianto in termini di intensità luminosa, colorazione delle lampade ed effetti speciali ma gli stessi comandi impostati nel radiocomando possono essere replicati su uno smartphone o tablet collegati attraverso l'apposito gateway cloud in tecnologia open-source che consente l'implementazione delle App.

Grazie a quest'impostazione ogni impianto di illuminazione diventa un sistema IoT e grazie alla rete ZigBee può essere realizzato di qualsiasi dimensione e per molteplici ambienti applicativi, dalla casa al centro commerciale, dal magazzino industriale all'illuminazione stradale. Il kit è dotato di tre Zlights con microcontrollore MCU SimpleLink CC2530 e convertitore dc/dc TPS62730 che consentono di comandare senza fili altrettante lampade LED mentre nel radiocomando ci sono un MCU SimpleLink CC2531, un regolatore LDO TPS76933 e un convertitore TPS62290. Il software per la messa a punto della rete ZigBee è lo Z-Stack ZigBee Light Link 1.0.

AxProtector, semplicemente più sicuro

La protezione del software dovrebbe essere un'operazione semplice e sicura. Non si tratta di obbiettivi inconciliabili. Con AxProtector di Wibu-Systems è possibile proteggere il software da contraffazione e integrarlo con semplicità in processi esistenti

Wolfgang Völker
Director product management & support
Wibu-Systems

Proteggere la proprietà intellettuale e assicurare che solo i legittimi detentori delle licenze usufruiscano del prodotto sono due delle numerose sfide che gli sviluppatori di software e i vendor affrontano quotidianamente. I prodotti software vengono distribuiti in molte forme e modalità, come eseguibili o librerie. Che il software sia stato predisposto per sistemi Windows, Mac o Linux, la risposta si chiama AxProtector.
Il termine AxProtector (Protezione Automatica degli Eseguibili) si riferisce agli strumenti per la protezione automatica dei programmi compilati. Essi comprendono svariate tipologie, dal puro codice binario, ad esempio, scritto in C/C++ o Delphi, al codice precompilato per .NET per Windows, o alle piattaforme miste a Java. Tutte queste tipologie possono essere protette con i metodi versatili offerti sotto il nome comune di AxProtector.

Un'interfaccia unificata

All'avvio di AxProtector, la prima scelta da operare sarà quella legata alla tipologia dell'applicativo. L'interfaccia guida poi l'utente attraverso il processo di conversione di un applicativo non protetto in un programma completamente crittografato. Solo pochi passi, niente istruzioni complesse o manuali. AxProtector supporta molteplici modelli di licenza, il che implica che un singolo programma può essere crittografato per un uso mediante licenze differentemente locate, ad esempio su chiavi di protezione CmDongle o codici di attivazione CmActLicense. Entrambe le opzioni possono essere consentite contemporaneamente e il programma trova da sé la licenza corretta all'avvio. Una semplice configurazione determina come la licenza per il software protetto venga conteggiata, ad esempio ogni qualvolta il programma viene avviato o soltanto in base al numero di dispositivi. AxProtector propone una selezione di impostazioni pre-configurate per le svariate opzioni disponibili (quali ad esempio la frequenza con la quale la presenza della licenza debba essere verificata), impostazioni che possono essere ulteriormente personalizzate.

Protezione dagli attacchi

Il software protetto impara a riconoscere tentativi di manipolazione o di attacco provenienti da hacker. Questi incidenti conducono immediatamente al blocco della licenza in questione. La vostra proprietà intellettuale rimane al sicuro, protetta da eventuali attacchi futuri. AxProtector utilizza l'intera gamma di proprietà di CodeMeter per effettuare il processo crittografico. In aggiunta alle chiavi archiviate nelle licenze, esiste una chiave variabile lato software per rendere la crittografia

imprevedibile. AxProtector verifica anche se il software sia stato manomesso da quando è stato originariamente crittografato e ne impedisce l'esecuzione nel caso in cui vengano rilevate manomissioni.

Maggiore protezione – IxProtector

L'elevato livello di sicurezza proposto dalla crittografia automatica può essere innalzato aggiungendo un ulteriore livello crittografico delle singole funzioni. Funzioni specificamente selezionate vengono crittografate individualmente e decrittate in codice eseguibile solo quando necessario. Tale tipologia di protezione viene definita IxProtector ed è altrettanto semplice da integrare nel prodotto software. Selezionare la funzione interessata, aggiungere una semplice API per la richiesta di decrittazione e contrassegnare la funzione nelle impostazioni è tutto quanto sia richiesto.

I differenti formati utilizzati dalle applicazioni in .NET e Java portano l'accento sul fatto che la protezione avvenga generalmente mediante metodi o classi crittografiche, che vengono decrittati automaticamente all'esecuzione dell'operazione.
Sono necessari pochi passi per includere una protezione modulare, la lettura e l'uso dei dettagli di licenza. L'interfaccia può definire licenze addizionali, ad esempio per moduli di licenza separati. L'Interfaccia Universale di Protezione Wibu (WUPI) può verificare se queste licenze addizionali siano disponibili mentre l'applicazione viene eseguita, e la crittografia agisce da scudo per il modulo in questione.

Semplici notifiche

Quando né licenze base né licenze addizionali siano disponibili, un sistema flessibile di gestione degli errori entra in azione. Le impostazioni di AxProtector e la cosiddetta libreria

AxProtector protegge le seguenti tipologie di programmi:

- **Applicativi Windows (32-bit, 64-bit)**
- **Librerie Windows (32-bit, 64-bit)**
- **Applicativi Mac OS X (32-bit, 64-bit)**
- **Librerie Mac OS X (32-bit, 64-bit)**
- **Applicativi Linux (32-bit, 64-bit)**
- **Librerie Linux (32-bit, 64-bit)**
- **.NET Assembly**
- **Applicativi Java**
- **Java Servlet**

I sistemi embedded di AxProtector proteggono le applicazioni sulle seguenti piattaforme:

- **Linux ARM**
- **Windows Embedded**
- **Android**
- **VxWorks**

MessaggiUtente consente risposte e notifiche personalizzate per l'utente. L'applicazione può visualizzare il messaggio di errore o un servizio protetto può registrare l'incidente in un file di log sicuro.

Un facile processo di integrazione

La protezione dovrebbe essere implementata a livello profondo nei processi standardizzati per assicurare che il software sia già protetto durante la fase di test. La crittografia delle applicazioni o delle librerie può essere integrata prontamente nel processo di creazione. Tutti i parametri definiti mediante l'interfaccia AxProtector possono essere esportati in un file di configurazione con il semplice click di un tasto che consente la crittografia automatica mediante l'immissione di una linea di comando.

Proteggere il proprio investimento

Wibu-Systems rilascia regolarmente nuove versioni di AxProtector che introducono nuovi o migliorati meccanismi di sicurezza. Questi aggiornamenti gratuiti accrescono la sicurezza dei prodotti senza alcuno sforzo da parte vostra e mantengono il vostro vantaggio nella costante gara contro gli hacker. La protezione fornita da AxProtector non è soltanto semplice e immediata, ma cresce con voi. Non lasciatevi cogliere di sorpresa dal progresso tecnologico.

Semplice e sicuro

AxProtector offre la possibilità di distribuire le applicazioni e le librerie protette da un duplice scudo. In pochi semplici passi il software viene protetto sia dalla pirateria, sia da analisi del codice operate da malintenzionati. Proteggere il fatturato e al contempo mettere al sicuro il know-how non ha prezzo.

Domande da fare prima di scegliere un RTOS

Come le differenze tra RTOS possono influenzare un progetto

Tom Barrett
Presidente
Quadros Systems, Inc.

Molti sviluppatori hanno difficoltà nel valutare la scelta di un RTOS. In apparenza gli RTOS possono sembrare molto simili ma ci sono differenze fondamentali che si dovrebbe conoscere prima di prendere una decisione.
Se non si è mai usato prima un RTOS, il processo di indagine può essere difficile. Non si sa quali domande porre e, nella maggior parte dei casi, non si vuole sembrare inesperti. Sembra che ovunque si guardi ci sia un Sistema Operativo Real Time. In realtà abbiamo anche visto società di microcontrollori incoraggiare i loro clienti a usare RTOS sviluppati da studenti in poche settimane.
Come fornitori di RTOS siamo un po' di parte, ma crediamo che i migliori RTOS sono quelli che hanno anni, o anche decenni, di sviluppo e clienti che ne fanno un uso continuo.
Alla fine, si deve vivere con la propria decisione. Nessuno vuole dire al proprio capo che ha scelto l'RTOS sbagliato. Ci si deve adeguare e convivere con i problemi. Quindi fate un favore a voi stessi e prendete inizialmente del tempo per guardare a quei fattori critici che possono avere un impatto significativo sulla timeline del vostro progetto e la quantità di lavoro extra che verrebbe fatto per portare il progetto a compimento, per non parlare di manutenzione, una volta che il vostro prodotto è stato commercializzato.

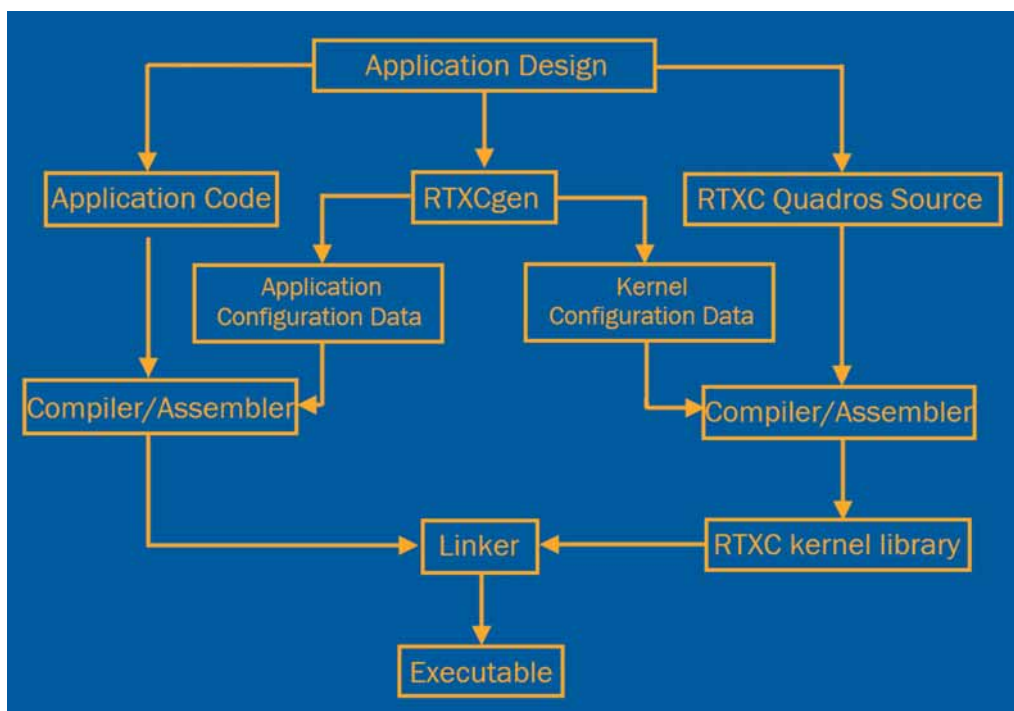



Fig. 1 – Configurazione del Kernel e dell'Applicazione con RTXCgen

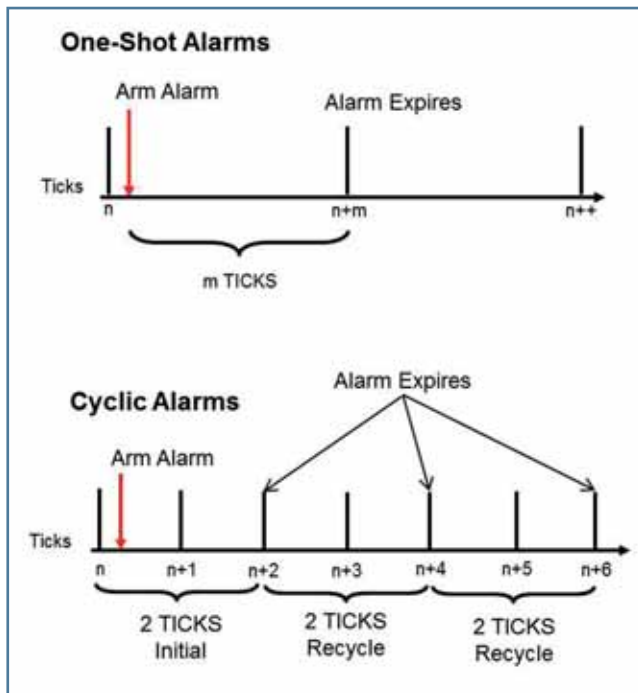



Fig. 2 – RTOS Alarms

Cose da tener presente guardando alle diverse soluzioni di RTOS:

1. Gli RTOS appaiono simili. La maggior parte sono stati progettati per realizzare multitasking. Ma come sono progettati, quali caratteristiche essi offrono e come queste siano attuate, può fare una grande differenza per il successo del vostro progetto.
2. Ogni situazione di progetto e di sviluppo è diverso. (NOTA: alcuni fornitori di RTOS offrono solo un modello one-size-fits-all e spetta quindi a voi adattare la vostra applicazione ai vincoli dell'RTOS).
3. Un elenco di funzioni non dà la risposta giusta. Non è sufficiente considerare, e alzare in graduatoria, i fornitori di RTOS in funzione del numero di caratteristiche e funzionalità. Si sta prendendo una decisione per una piattaforma che interesserà non solo il progetto in essere, ma anche gli altri a venire. Cercate di conoscere il fornitore di RTOS. Qual è la loro cultura aziendale? Come sarà il loro supporto dopo la vendita? Hanno a cuore il successo del vostro progetto o li state semplicemente aiutando a incrementare la loro quota di vendite mensile?
4. Prestare attenzione al modello di business. È importante conoscere la stabilità economica del fornitore di RTOS al fine di rimanere in attività e continuare a supportarvi. Come influisce su di voi il loro modello di business? Alcuni hanno costi iniziali bassi e poi richiedono costi elevati per ogni add-on e modifiche. Altri forniscono disponibilità per ogni processore conosciuto ma con un supporto tecnico molto limitato. Altri regalano la versione base ma fanno pagare cifre importanti per i componenti aggiuntivi.

Di seguito seguenti troverete informazioni dettagliate da chiedere quando parlate con i vari fornitori di RTOS. Anche se crediamo che la famiglia di Sistemi Operativi Real Time "RTXC" sia qualitativamente alta, l'obiettivo finale è farvi prendere una decisione che sia giusta per la vostra situazione. Ci auguriamo che queste informazioni facciano meglio comprendere alcuni fattori importanti.
Le pagine che seguono intendono aiutare a rimuovere gli strati superficiali e iniziare a capire alcune differenze tra le implementazioni di RTOS.

RTOS: architettura & caratteristiche

L'RTOS fornisce una gamma flessibile di modalità di scheduling? Un sistema embedded ben progettato può avere bisogno di una combinazione di due o più modalità di scheduling: Preemptive, Round robin, Cooperative, Time-sliced, Slicing con una ulteriore variabile oltre al tempo (ad esempio rotazione angolare, flusso, tick aperiodico o periodico).
Tutti gli oggetti di sistema (entità di codice, trasferimento dati, sincronizzazione e così via) devono essere stabiliti prima che l'applicazione possa avere successo. La maggior parte degli RTOS possono creare oggetti statici a runtime. Può l' RTOS creare oggetti dinamici a runtime? Solo i task o tutti gli oggetti?
L'RTOS utilizza l'indirizzo di un oggetto dinamico come

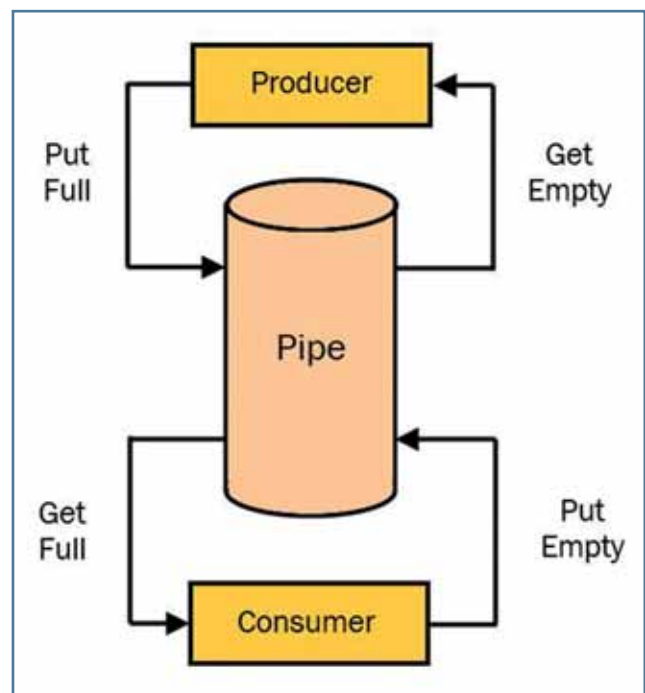



Fig. 3 – "Data passing" con Pipe

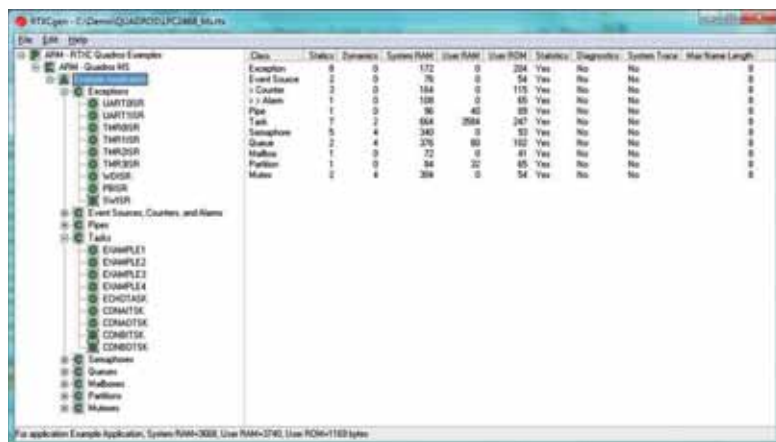



Fig. 4 – Tool di configurazione RTXCgen

suo identificatore? Ciò può portare al danneggiamento delle strutture interne dell'RTOS e ad un possibile errore.

Gli interrupt sono gestiti con una macro / funzione o ci si deve scrivere il proprio prologo (entry) ed epilogo (exit)? L'approccio a macro potrebbe far risparmiare un sacco di tempo di sviluppo - codifica e testing.

L'RTOS si sincronizza con gli eventi? Gli oggetti di sincronizzazione eventi si cancellano automaticamente su rilascio di un task oppure gli eventi possono essere "dimenticati"? Possono più tasks rimanere in attesa (wait) di un singolo evento? Può un singolo task rimanere in attesa di più eventi?

Molti RTOS limitano il conteggio per tick da un interrupt periodico per stabilire il system time. Qualsiasi altra forma di conteggio è lasciata all'utente. L'RTOS consente di contare entrambi i tick periodici o aperiodici?

Oltre alla variabile tempo, può l'RTOS contare anche i tick? Il tempo può non essere la sola variabile indipendente in un'applicazione.

Il conteggio della posizione angolare o dello spostamento è utile per i sistemi che dispongono di elementi fisici che ruotano a velocità variabile come il controllo motore, sistemi ABS, contatori a turbina, ecc. I Ticks potrebbero misurare la portata attraverso un contatore volumetrico. Non forzate il sistema in una struttura basata sul tempo se qualche altro meccanismo di conteggio è più adeguato.

Alcuni RTOS usano Timers; altri usano Allarmi. Lo scopo è quello di iniziare un'azione futura. Sono Timer / Allarmi disponibili a livello globale in modo che possano essere utilizzati da più task o sono legati ad una singola attività? L' RTOS consente di definire le azioni future da intraprendere quando un contatore raggiunge un valore predefinito?

La migliore gestione della RAM da parte di un RTOS è di solito fatta con partizioni in cui ogni blocco è della stessa dimensione. Questo impedisce la frammentazione e consente allocazioni deterministiche.

L' RTOS gestisce la RAM con un heap che possa creare una risposta non-deterministica e la frammentazione? Ciò può aggiungere ulteriore sovraccarico.

Possono i blocchi di una partizione di memoria essere usati per creare un'altra partizione dinamicamente?

Le applicazioni si passano dati da una entità di codice a un'altra. Queste operazioni di 'data passing' vengono identificate con diversi nomi: Queues, Mailboxes/Messages, Pipes. La maggior parte dello scambio dati è o con blocchi a dimensione fissa o a dimensione variabile.

- L'RTOS offre diverse modalità di scambio dati (data passing)? Maggiori sono le possibilità di scelta, migliore è la flessibilità per soddisfare i requisiti dell'applicazione.
- L'RTOS permette che i dati vengano scambiati tra i task e le ISR (o solo tra tasks)? Ciò aumenta l'efficienza del sistema.
- **In che modo l'RTOS** fornisce accesso esclusivo alle risorse? Utilizza binary semaphores o mutexes? Mutexes sono generalmente migliori perchè conoscono l'identità del task proprietario.

L'RTOS ha un meccanismo per evitare l'inversione di priorità (priority inversion) – quando un task a bassa priorità ha il controllo di una risorsa che è richiesta da un task con priorità superiore?

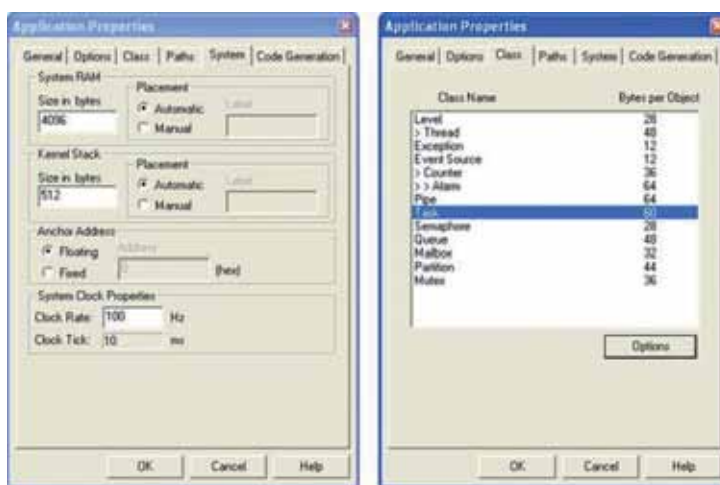



Fig. 5 – Proprietà dell'applicazione specificate col tool di configurazione RTXCgen

Solo perché un RTOS è real-time non significa che sia veloce. Chiedete al fornitore di RTOS come è stato sviluppato. È progettato per il funzionamento deterministico? Garantisce un basso overhead di sistema? Bassa latenza? Servizi di risposta?
Chiedete di vedere le API dell'RTOS. Alcuni RTOS forniscono solo poche primitive di servizio mentre altri ne incorporano diverse centinaia. Più l'RTOS è ricco di API, più è probabile che possa essere facilmente configurato per supportare la vostra applicazione.

Stack di comunicazione & middleware

La maggior parte degli RTOS commerciali offrono protocolli di comunicazione e middleware. Questo vi dà il vantaggio di un unico punto di riferimento di integrazione e supporto per questi prodotti. Ma ci sono domande importanti da porre:

- Alcuni fornitori RTOS sono rivenditori di software di terze parti. Cosa succede se c'è un problema? Sono in grado di aiutarvi in modo diretto o fanno riferimento a qualcun altro?
- Il software è bene integrato? Il fornitore di RTOS fornisce applicazioni di esempio che integrano le varie parti?
- Il fornitore RTOS può avere gli stack di comunicazione e middleware che avete bisogno oggi, ma per quanto riguarda il prossimo progetto? Saranno in grado di supportare tali requisiti? Fate attenzione a non arenarvi su una piccola isola.

Getting started & configuration tool

Che cosa fa il fornitore di RTOS per rendere più facile l'inizio dello sviluppo? Che tipo di assistenza di start-up è disponibile? Fornisce progetti di esempio legati all'ambiente di sviluppo? Codice di esempio? Esempi di ISR e driver? Chiamate one-to-one come guida introduttiva ("Getting Started")?
L'occupazione di memoria è una questione importante. Alcuni RTOS sono molto piccoli perché sono molto semplici. Altri forniscono un ricco contesto che può essere ridotto per adattarlo alle esigenze dell'applicazione. Può l'RTOS essere facilmente ridotto in dimensioni? Ci sono strumenti che consentono di automatizzare questo processo?
Alcuni RTOS hanno dimensione fissa, mentre altri sono scalabili. Una maggiore scalabilità permette di effettuare piccoli aggiustamenti a qualsiasi componente con lo scopo di creare una configurazione che si adatti alle esigenze dell'applicazione.
Sempre più RTOS necessitano di alcune forme di configurazione prima di poter essere utilizzati. Quanto è facile adattare e configurare l'RTOS? Ci sono tools che automatizzano questo processo? Ci sono molti approcci per la configurazione. Qual'è il migliore per voi? Quale vi consente di salvare tempo e fatica?
Dovete modificare i file sorgenti manualmente? Può anche essere facile da farsi, ma è soggetto a errori.
L'RTOS utilizza codice runtime per la creazione di oggetti? Questo può coinvolgere un sacco di codifica noiosa ed è soggetta a errori e tempo di debug supplementare.
L'RTOS include anche un tool (GUI) di configurazione? Chiedete di valutare il tool. Che possibilità vi fornisce? Vi consente di configurare sia l'RTOS che gli oggetti dell'applicazione?
E la documentazione utente? Quanto è completa? Fornisce descrizioni chiare di come l'RTOS e i suoi vari oggetti funzionano? Ci sono pagine di riferimento per ogni servizio di kernel, compresa la sua descrizione, parametri di chiamata e di ritorno, eventuali condizioni di errore, e un esempio di ciascun servizio?
L'RTOS offre un application design tool integrato? Un simile tool può far risparmiare settimane di sviluppo. La sua struttura organizzata può aiutare a meglio gestire, comprendere e comunicare il vostro progetto ad altri.

Altri fattori

Un RTOS può essere paragonato agli strumenti di un falegname professionista. Un utente non informato potrebbe decidere di utilizzare uno scalpello per stringere una vite senza rendersi conto che per tale scopo esiste l'avvitatore elettrico con la punta specifica. Sono disponibili training dal produttore di RTOS?
Chi gestisce le chiamate di supporto? Gli attuali sviluppatori dell'RTOS sono indubbiamente il miglior team di supporto (loro conoscono il codice e sono i più qualificati a rintracciare un problema).
Avete la garanzia che l'RTOS attuale sia in grado di soddisfare le esigenze future? Un RTOS commerciale ben supportato e manutenuto può far sì che la vostra applicazione sia a prova di futuro.
Selezionare il giusto RTOS per il vostro progetto può fare una grande differenza per il succcesso del vostro prodotto. Piccole differenze tra i sistemi operativi possono aggiungere giorni, o addirittura settimane di lavoro extra per il vostro team di sviluppo. Siate sicuri di fare le domande giuste prima di prendere una decisione.

Nota
I Sistemi Operativi Real Time RTXC di Quadros Systems sono distribuiti in Italia da Fenway Embedded Systems, Via Don Giovanni Minzoni 31, 20010 Arluno (MI) – Italy, Tel. +39 02 97310120, sales@fenwayembedded.com, www.fenwayembedded.com

La sicurezza dei sistemi embedded per Internet of Things

La strumentazione infotainment nei veicoli comprende una gamma di device elettronici che rilasciano contenuti informativi a conducenti e passeggeri. Rientrano in questo ambito i sistemi di navigazione, i sistemi audio premium, la telematica, l'efficienza dell'alimentazione, le soluzioni di sicurezza e connettività

John Blevins
Direttore product marketing
LynuxWorks

Oggi i sistemi di protezione già installati sulle reti e sugli endpoint di rete faticano a mantenere sicure le infrastrutture informatiche e telematiche aziendali e se si considera il prossimo aggiungersi di miliardi di nodi di rete previsto in occasione dell'avvento di Internet of Things si capisce che la sicurezza può diventare un problema sempre più critico.
Uno storico vantaggio che il settore embedded ha rispetto al comparto dei computer generici è che i dispositivi vengono progettati e fabbricati per mansioni ben precise e perciò i sistemi di protezione, al pari di tutte le altre risorse a bordo, sono pensati e implementati con caratteristiche orientate alle applicazioni da svolgere. Per contro, diventa sempre più difficile rendere assolutamente sicuro un dispositivo le cui risorse sono forzatamente limitate. È perciò che i fornitori di piattaforme software per le applicazioni embedded, a cominciare dai costruttori di sistemi operativi in tempo reale, si sforzano di soddisfare questa esigenza offrendo funzionalità di sicurezza specifiche che consentono di sviluppare dispositivi embedded sicuri in tutte le condizioni operative.

Sicurezza militare

La normativa NSA "Protection Profile for Single-Level Operating Systems in Environments Requiring Medium Robustness" (SLOSSP) specifica i requisiti di sicurezza per i sistemi operativi general-purpose Commercial Off-The-Shelf (COTS) che abbiano in qualsiasi modo a che fare con dei contenuti sensibili in transito in rete. LynuxWorks LynxOS 7.0 ha implementato subito queste normative standard che consentono agli sviluppatori di incorporare nei loro dispositivi un livello di sicurezza pari a quello presente nei sistemi militari. Le funzioni di sicurezza richieste nello standard sono Discretionary Access Control, Audit, Roles and Capabilities, Identification and Authentication, Cryptography, Quotas, Self-Test, Residual Information Protection e Local Trusted Path. La qualità e l'efficienza di queste caratteristiche sono determinanti per proteggere i dispositivi embedded dagli attacchi dannosi.
Discretionary Access Control è il controllo discrezionale degli accessi che limita selettivamente l'ingresso agli oggetti (intesi come file, applicazioni, directory e algoritmi) in base all'identità dell'utente o del gruppo di utenti cui appartengono. LynxOS implementa questa funzione usando una lista ACL, Access Control List, come previsto dallo standard Posix.1e, ed effettua così un controllo sugli accessi a grana più fine rispetto alle procedure di sicurezza Unix tradizionali basate sulla selezione "user/group/others". Con una o più liste ACL si può specificare quali fra le risorse disponibili sono consentite agli utenti o ai gruppi di utenti autorizzati all'accesso e perciò controllare con molta più attenzione chi può accedere ai file e ai dati.
Audit è una funzione che consente di catturare eventi significativi a livello di sistema sul dispositivo embedded ed eseguire controlli di sicurezza specifici su questi eventi. LynxOS 7.0 esegue un controllo a grana fine sugli eventi più importanti come il login, il logout, l'accesso agli oggetti e le funzioni decise a livello

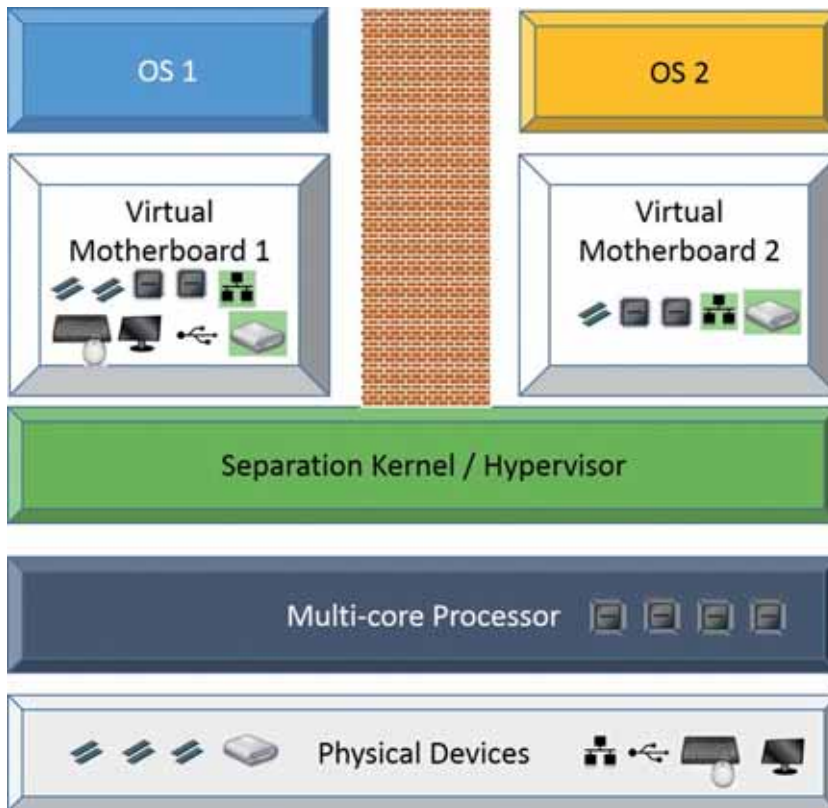



Fig. 1 – La tecnologia Hypervisor Type-0 crea due schede madri virtuali per altrettanti sistemi operativi residenti

dell'amministratore del sistema e tutti questi eventi possono essere singolarmente controllati e tracciati. La Audit Trail, o traccia di controllo, registra preziose informazioni che possono essere poi utilizzare per: recensire eventi critici per la sicurezza, scoprire tentativi di aggirare i meccanismi di sicurezza, monitorare l'utilizzo dei privilegi da parte degli utenti, fornire un efficace deterrente ai tentativi di attacco noti, registrare le intrusioni catturate e fornire report analitici. Le registrazioni degli Audit di controllo di LynxOS 7.0 memorizzano informazioni dettagliate sugli utenti che hanno causato gli eventi e sul successo o l'insuccesso dell'azione dannosa di ogni evento. LynxOS fornisce anche delle utility che consentono di monitorare in tempo reale gli eventi noti quando si manifestano e intervenire subito come preventivamente scritto nella traccia Audit per ripristinare il massimo livello di sicurezza nel dispositivo.

Roles and Capabilities è la possibilità di definire i livelli di privilegio per gli utenti con una grana più fine rispetto ai sistemi Unix tradizionali. Storicamente, nei sistemi Unix il privilegio di eseguire le funzioni riservate all'amministratore del sistema sono riservate all'utente "root", principale, che è l'unico ad avere il privilegio di raggiungere e modificare l'intero sistema a partire dal momento della sua registrazione in qualità di amministratore. Gli utenti normali non hanno privilegi di sorta e possono fare solo ciò che gli è concesso in base ai propri identificativi ID come utente o come gruppo. In generale, tuttavia, i privilegi onnicomprensivi degli amministratori rendono i sistemi suscettibili di abusi sia malevoli sia non intenzionali. Questo rischio viene risolto con Posix.1e decomponendo i privilegi dell'utente principale in un insieme di privilegi a grana più fine. L'idea è di sostituire l'unico amministratore onnipotente con più "ruoli" amministrativi e dotare ciascuno di essi di un sottoinsieme di privilegi detti "capacità" riguardanti mansioni specifiche. Per esempio, si può creare il ruolo "netadm" e assegnarli le capacità relative alla manutenzione sulla rete (CAP_NET_ADMIN) oppure si può creare un secondo ruolo "auditadm" e assegnarli la capacità di controllo sui registri Audit (CAP_AUDIT_CONTROL) e la capacità di scriverci dentro (CAP_AUDIT_WRITE). I dispositivi embedded che implementano ruoli distinti con capacità limitate e non sovrapponibili sono più sicuri contro gli attacchi e soprattutto contro quelli mirati a compromettere gli account degli utenti.

Identification and Authentication è il processo con cui il dispositivo embedded connesso in rete riconosce l'identità di un utente ed è in grado di verificare (autenticare) l'identità dichiarata dall'utente. LynxOS identifica gli utenti con il tradizionale identificativo "user id /group id" dei sistemi Posix.1e nei quali ogni utente ha un ID univoco che lo identifica anche all'interno di uno o più gruppi. Una severa procedura di identificazione e autenticazione come quella eseguita dal LynxOS 7.0 riduce significativamente il rischio che gli utenti non autorizzati possano accedere ai dispositivi embedded.

Cryptography o crittografia è l'insieme delle tecniche finalizzate a rendere sicure le comunicazioni anche in presenza di potenziali malintenzionati. I software crittografici utilizzano algoritmi sofisticati che trasformano i dati in chiaro in stringhe senza senso e viceversa in base alle chiavi di cifratura (pubbliche o private) e alle firme digitali. LynxOS 7.0 implementa gli algoritmi di crittografia certificati FIPS 140-2 e utilizza generatori di numeri casuali basati sulle librerie certificate OpenSSL e OpenSSH. Queste librerie dispongono di potenti protocolli di sicurezza standard aperti con i quali si possono realizzare sistemi crittografici Secure Sockets Layer (SSL) e Transport Layer Security (TLS) sicuri. I dispositivi embedded diventano molto più sicuri grazie agli algoritmi crittografici FIPS 140-2 dedicati alla protezione dei dati sensibili e delle password in rete.

Quotas sono le soglie di allarme implementate per proteggere i dispositivi dal funzionamento anomalo dei dischi, delle memo-

rie o della CPU. Per esempio, se un attacco malevolo cerca di sovra-utilizzare la CPU questa potrebbe apparire solo come rallentata in un dispositivo non protetto, mentre grazie alla possibilità di impostare limiti sull'utilizzabilità delle risorse critiche, come per esempio l'occupazione della CPU da parte di un algoritmo, si riesce a proteggere il sistema da questo genere di attacchi. Similmente, se un processo tenta di impegnare a lungo le risorse di memoria o di disco e l'occupazione supera le quote assegnate a quell'utente o a quel gruppo allora viene generato un segnale di allerta e si attivano le procedure per far terminare l'allocazione prolungata.

Self-Test è una funzione che consente di eseguire i test di verifica automaticamente all'avviamento iniziale dei dispositivi, periodicamente durante l'intero ciclo vitale oppure su richiesta da parte di uno degli amministratori autorizzati al fine di controllare che l'operatività sia corretta. I self-test LynxOS sono progettati per verificare che le memorie e tutti i file di sistema ivi contenuti risultino assolutamente inviolati.

Fig. 2 – LynuxWorks LynxOS 7.0 è tra i primi a implementare queste normative standard che consentono agli sviluppatori di realizzare dispositivi embedded con un livello di sicurezza tipico dei sistemi militari

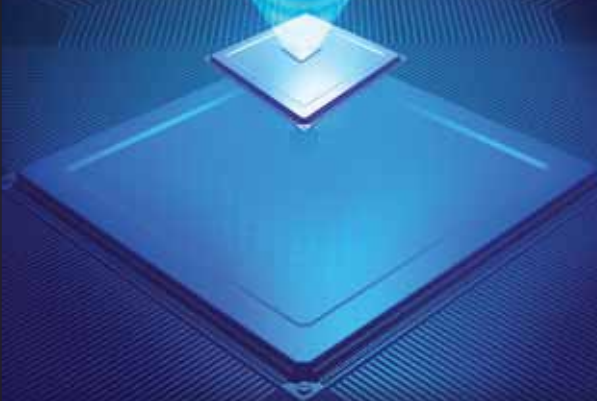
Residual Information Protection riguarda la protezione delle informazioni non strategiche ossia la garanzia che ogni volta che una risorsa viene disimpegnata il suo contenuto sia reso inutilizzabile per gli altri processi. LynxOS 7.0 rende la memoria e i file di sistema utilizzati da una risorsa inservibili dopo l'uso riempiendo di zeri tutti gli spazi occupati durante l'esecuzione dei processi al loro termine.

Local Trusted Path è un meccanismo che verifica e notifica la certezza che l'utente sia in comunicazione con chi intendeva effettivamente comunicare, assicurandolo sull'impossibilità di intercettazione o modifica dei contenuti scambiati durante la connessione. LynxOS 7.0 sfrutta un meccanismo semplice ed elegante chiamato Secure Attention Key Sequence che crea un percorso garantito e sicuro che non può essere intercettato dai programmi normali e in questo modo stabilisce un canale protetto fra l'utente e il sistema operativo. LynxOS offre anche un framework modulare chiamato Trusted Menu Manager (TMM) finalizzato a proteggere le operazioni base locali come il login utente, la modalità di login, il cambio della password o il blocco/sblocco dello schermo, funzioni che possono essere eseguite solo ed esclusivamente nella modalità protetta Local Trusted Path. Questi meccanismi garantiscono che l'utente possa fornire dati sensibili, come appunto le informazioni di login, senza preoccuparsi di essere spiato dai programmi spyware.

Attacchi invisibili e virtualizzazione

Con tutte queste funzioni di sicurezza integrate nel sistema operativo in tempo reale (RTOS) gli sviluppatori possono progettare sistemi embedded sicuri e protetti in tutte le attività che richiedono la connessione a Internet. Dal momento in cui la sicurezza delle applicazioni è garantita, gli sviluppatori possono avvantaggiarsi del servizio di supporto in rete di LynxOS per perfezionare i progetti sia per le reti a lungo raggio come TCP/IPV4, IPV6, 2G/3G/4G e WiMax sia per le reti a corto raggio come 802.11, Wi-Fi, Zig Bee e Bluetooth.

Per i sistemi embedded che utilizzano sistemi operativi general-purpose come Windows e Android la sicurezza non può far parte integrante e ineluttabile del codice del sistema operativo,

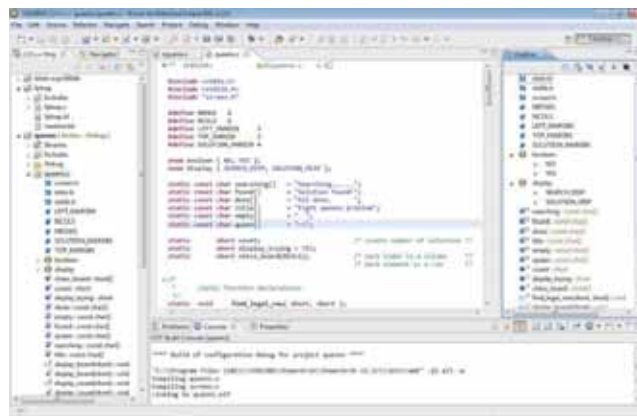
ma diventa una funzione indipendente che però dev'essere assicurata da opportuni meccanismi di protezione finalizzati a massimizzare la protezione contro gli attacchi cibernetici. La tecnologia LynuxWorks LynxSecure consente agli sviluppatori di sistemi embedded di rafforzare la sicurezza nei loro sistemi indipendentemente dal sistema operativo utilizzato.
Originariamente concepito e sviluppato per le rigorose esigenze di sicurezza del Dipartimento della Difesa (DoD) USA, l'impiego di un ulteriore kernel indipendente e autonomo consente di proteggere e isolare i dispositivi e le memorie dei microprocessori nei sistemi embedded. La presenza di un piccolo kernel ridondante è particolarmente efficace nei sistemi embedded con funzionalità strategiche perché ne migliora l'isolamento e la protezione in tempo reale. Nei sistemi militari per il DoD il kernel supplementare viene usato per aumentare l'isolamento di alcuni domini considerati critici soprattutto nelle applicazioni dove sono definiti in un unico hardware diversi livelli di sicurezza e più domini protetti selettivamente per dati, rete e applicazioni.
L'aggiunta della virtualizzazione nei sistemi embedded è particolarmente interessante quando i processori fondamentali integrano due o quattro core di calcolo perché grazie alla virtualizzazione si possono segmentare i sistemi multicore e rendere più efficiente il loro funzionamento. Una separazione flessibile dei kernel tramite la tecnologia hypervisor consente al progettista di allocare le risorse adeguate a ogni sottosistema ed eventualmente dedicare un singolo sistema operativo a ogni singolo core presente nello stesso processore e implementare efficaci tecniche di calcolo in parallelo. I sistemi embedded che utilizzano i sistemi operativi tradizionali per comunicare su Internet nelle modalità aperte tipiche dei PC di casa sono di conseguenza più vulnerabili alle minacce informatiche e, pertanto, se questi dispositivi controllano, per esempio, i sistemi di sicurezza domestici allora possono diventare un pericolo per la nostra vita qualora venissero infettati da Internet.
Le più recenti tecnologie di attacco informatico sfruttano innovativi "rootkit" e "bootkit" che infettano il sistema base al di sotto del sistema operativo e si depositano parte nei dischi rigidi e parte nelle memorie dove attendono le istruzioni di attacco da un centro di comando e controllo che manda loro via Internet dei segnali quasi invisibili che servono ad attivarli e dare avvio all'infezione informatica vera e propria. Gli attuali sistemi di protezione in rete e negli endpoint non sono in grado di individuarli e nemmeno le procedure di sicurezza dei sistemi operativi general-purpose e ciò significa che i sistemi embedded connessi a Internet in modalità aperta sono vulnerabili a questo genere di attacchi. La tecnologia LynxSecure di LynuWorks distingue fra kernel e hypervisor e incorpora una funzione di rilevamento progettata per rilevare e intercettare i rootkit e i bootkit quando entrano nel sistema e cercano il posto più adatto per nascondersi.
In conclusione, l'attuale moltiplicazione dei sistemi embedded interconnessi diventerà ancora più critica man mano che prolifica la prossima generazione dei dispositivi per Internet of Things e pertanto cresce di conseguenza anche la pericolosità dei problemi di sicurezza causati dai nuovi aggressori cibernetici. Fortunatamente, gli sviluppatori di sistemi embedded hanno oggi la possibilità di utilizzare strumenti prima riservati al settore militare per progettare i dispositivi implementando le tecniche di sicurezza direttamente a livello del RTOS e separando opportunamente le risorse dedicate ai kernel o alla virtualizzazione gestita dalla tecnologia hypervisor. Per tutti i dispositivi embedded, dunque, oggi c'è la possibilità di fare in modo che le minacce siano rilevate ed eliminate o addomesticate prima che abbia inizio qualsiasi tipo di attacco.

Adlink

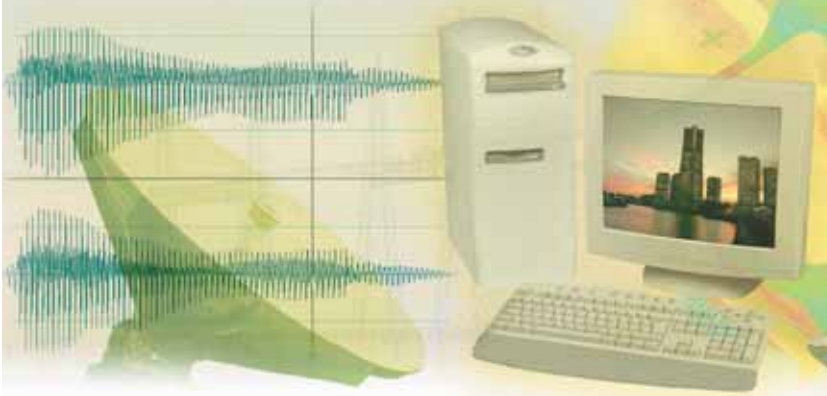
Adlink Technology (padiglione 1 /1-538) espone alla manifestazione di Norimberga numerose novità. Fra queste cinque nuovi moduli COM Express con i processori Atom E3800 (Bay Trail) di Intel. I moduli sono disponibili con pinout Type 6 e Type 2 (cExpress-BT, cExpress-BT2) e due implementazioni, una full size (82mm x 80mm) l'altra short size (82mm x 50mm). Entrambi i moduli dispongono di interfacce HDMI e LVDS, Gigabit Ethernet, USB 3.0 e USB 2.0 e 12 GPIO. Il quinto modulo basato sull'E3800 utilizza invece il formato Qseven.
Adlink ha annunciato anche il modulo COM che utilizza il nuovo processore Quark 1000 di Intel. Il modulo è in formato SMARC (82x50 mm) e ha un consumo di 2-3 W. La dotazioen hardware prevede, fra l'altro, la presenza

del processore Intel Quark SoX X1000a 400 MHZ, 2GB di memoria DDR3 onboard, 2 porte PCIe Gen2 e Ethernet. Per i sistemi operativi sono supportati WindRiver Linux 5 e VxWorks.
Tra le altre novità di ADLINK c'è SEMA cloud, una soluzione platform independent (supporta sia architetture x86 che ARM) che consente l'accesso remoto a tutti i dati SEMA e alle funzioni di controllo, ma anche numerosi nuovi prodotti embedded per l'automazione industriale che utilizzano processori Atom di nuova generazione (Haswell) e Xeon E5.

Altium

Altium (padiglione 4 / 4-406) ha annunciato una nuova release del suo compilatore TASKING C per i componen-

ti con architettura Power. La release v2.1 del compilatore è destinato allo sviluppo di soluzioni per applicazioni automotive e supporta i microcontroller basati su architettura Power della serie Qorivva/5xxx di Freescale e la serie SPC5 di STMicroelectronics.
Oltre ai miglioramenti introdotti sui versanti dell'ottimizzazione, dimensioni e velocità del codice, il nuovo compilatore offre il supporto per le serie di microcontroller MPC56xx e SPC56x.
La nuova release di tool per l'architettura Power prevede anche un nuovo sistema di license management, che risponde alle maggiori esigenze di flessibilità richieste dal mercato. La release 2.1 del toolset VX per architettura Power è disponibile per sistemi PC/Windows, mentre il supporto per le altre piattaforme è a richiesta.

Avnet Memec

In occasione di embedded world, Avnet Memec (padiglione 4, stand 128) si è focalizzata sulle soluzioni di connettività, sia cablate sia wireless.
Un'area tecnologica è dedicata ai settori Analogic, MCU e ISM, ma anche al Data Processing e alla comunicazione, con prodotti e soluzioni di Allegro MicroSystems, Applied Micro, Finisar, Intersil, Marvell, Microchip, Microsemi, Quectel, Renesas,

Sierra Wireless e Silicon Labs. Oltre a questi brand, saranno presenti anche Cirrus Logic, Coilcraft, PLX Technologies e Semtech. La parte dedicata all'Internet of Things, invece, è supportata da Echelon.
Avnet Memec ospita in via esclusiva la Tech Lounge di Maxim Integrated, con dimostrazioni sulle applicazioni legate a power supply, energy measurement e signal chain. In particolare sono da segnalare le sessioni sulla nuova famiglia di convertitori buck sincroni ad alta tensione, e il chipset compatto MAX78700/MAX78615+LMU (con firmware preinstallato) dedicato alla misura dell'energia.
Maxim Integrated presenta inoltre un compatto progetto di riferimento per i sensori industriali intelligenti basati su tecnologia IO-Link.

Cadence

Presso lo stand di Cadence Design Systems (padiglione 4/4-116) sono previste le dimostrazioni delle più recenti soluzioni per i sistemi di infotainment, sviluppo di software, integrazione verifica di sottosistemi embedded A queste si aggiungono altre demo come per esempio quelle relative a soluzioni per la simulazione di segnali analogici/mixed e lo sviluppo congiunto di hardware e software.
Una di queste soluzioni è la System Development Suite che comprende la Virtual System Platform, la Incisive Verification Platform, la Verification Computing Platform (Palladium XP) e la Rapid Prototyping Platform.
Cadence presenta all'evento di Norimberga anche il suo MAC (Media Access Controller) IP per la connettività automotive Ethernet-based e la soluzione Sigrity per l'analisi dell'integrità dei segnali e dell'alimentazione.

Dacom West

Presso Dacom West GmbH (Padiglione 1 / 1-668) è esposto il DM9162, un transceiver single chip 10/100 Mbit Fast Ethernet. Questo componente, che sostituisce il DM9161C, integra le funzioni a livello fisico 100BASE- TX come definite dalla IEEE802.3u, come per esempio quelle del PCS (Pysical Coding Sublayer), PMA (Physical Medium Attachement), ENC/DEC (10Base-

TX Encoder/Deco–der), TP-PMD (Twisted Pair Physical Medium Dependent Sublayer) e TPMAU (Twisted Pair Media Access Unit).
Uno dei vantaggi di questo single chip risiede nella possibilità di generare internamente il clock a 50 MHz per applicazioni RMII (Reduced Media Independent Interface) consentendo di ridurre i tempi di sviluppo del sistema e i costi per altri componenti. Per il package, oltre a quello LQFP a 48 pin sono previsti quelli QFN a 32 o 24 pin (solo RMII).

Escatec

Escatec, fornitore europeo di servizi di produzione, è presente a embedded world 2014 al padiglione 5, stand 5/345 con una serie prodotti realizzati per clienti di tutto il mondo.
La gamma spazia dagli orologi con touchscreen interattivi ai prodotti medicali, dagli analizzatori di rete ad alte prestazioni ai sensori di temperatura monouso per i medicinali in transito.
Una parte integrante della progettazione di questi prodotti è l'elaborazione embedded e il relativo software, che forniscono il controllo e la Human Machine Interface. I partner di ESCATEC nello stand sono UDI GmbH e Smart HMI GmbH con cui l'azienda ha realizzato uno SMART HMI Stick che permette alle aziende di fornire un nuovo sistema di controllo e l'interfaccia con le macchine tramite una porta USB.
Lo stick crea infatti un collegamento Wi-Fi con uno smartphone o un tablet su cui una apposita app fornisce una Human Machine Interface di semplice utilizzo per il controllo della macchina.

Eurotech

L'Adbc7517 di Eurotech (padiglione 5 , stand 5-176) è un modulo COM Express ad alte prestazioni basato su un processore Freescale QorIQ P4080 dotato di otto core e500mc con architettura Power. L'Adbc7517 integra inoltre un completo set di connessioni per l'I/O come

quattro canali UART, tre porte PCIe, tre porte Gigabit Ethernet e quattro porte USB 2.0.
Il target tipico di impiego per questo modulo è quello delle applicazioni medicali, robotica, comunicazioni e memory testing.
Eurotech espone a embedded world 2014 anche la soluzione end-to-end Everyware Device Cloud (EDC) che integra hardware specifico, connettività e gestione di device embedded tramite l'Eurotech Software Framework, l'Everyware Device Cloud Client e servizi M2M cloud based con l'obbiettivo di fornire i dati raccolti sul campo a applicazioni, processi, dashboard e report.

Everspin Technologies

Al padiglione 4, stand 4-458, Everspin Technologies presenta una MRAM (Magnetoresisitve Random Access Memory) da 16 Mb (1Mb x 16) destinata a applicazioni che devono memorizzare in modo permanente e recuperare velocemente dati e programmi critici.
Siglata MR4A16B, questa MRAM offre un timing di 35 ns per le operazioni di read/write compatibile con le memorie SRAM.
I dati hanno una persistenza in memoria assicurata per 20 anni e sono protetti automaticamente dalle perdite

di alimentazione da uno specifico circuito interno che evita le scritture con tensioni al di fuori delle specifiche previste. Per semplificare la realizzazione di progetti fault tolerant, questa memoria MRAM integra un sistema di correzioni degli errori con 7 bit ECC per ogni 64 bit di dati.

Fujitsu

Fujitsu (padiglione 2, stand 110) presenta la sua nuova motherboard D3313-S in formato mini-ITX per applicazioni dove occorre la continuità operativa 24/7 in un range di temperature che va da 0 a 60 gradi. Questa motherboard è basata su SoC AMD Embedded G-Series per applicazioni industriali.
La nuova motherboard di Fuitsu è disponibile in tre versioni. La prima, siglata D3313-S1, è basata sul SoC di AMD GX-210HA (un dual core a 1 GHz) con grafica Radeon HD8210E.
La D3313-S2, invece, è basata sul SoC GX-217GA (dual core con clock a 1,65 GHz) e grafica Radeon HD 8280E.
La terza versione, infine, è la D3313-S3 che utilizza un AMD GX-420CA (quad core a 2 GHz) con grafica Radeon HD 8400E. Tutte le versioni dispongono di due socket SO-DIMM per memorie di tipo DDR3-1866/1600 fino a

16 GB. Per la visualizzazione, invece, le mainboard supportano DVI-I, DisplayPort e LVDS a 24 bit dual channel. I consumi dei System-on-Chip usati dalla D3313-S vanno da 9 W e 15 W per le versioni dual core ai 25 W della versione quad core. Il lifecycle del prodotto, invece, è di almeno 5 anni.

Inspired Energy

Inspired Energy LLC (padiglione 2 / 2-331) ha ampliato la sua gamma di prodotti introducendo sul mercato una nuova famiglia di smart battery pack con array formati da 4,8 e 12 celle.
La famiglia 205x comprende 11 nuovi modelli di batteria con potenze comprese tra 35 e 95 Watt, e tensioni che vanno da 3,6V fino a 14,4V.
Tutte le batterie dispongono del sistema di comunicazione SMBus e sono conformi alle Smart Battery Data Specification (SBDS).
Basata sulla famiglia 204x, la gamma 205x condivide la sezione trasversale ovale che però in questo caso ospita 4 celle agli ioni di Litio, contro le 3 celle della serie 204x.
Ulteriori differenze risiedono in una costruzione più robusta per rispondere meglio alle necessità di device portatili particolarmente esigenti da questo punto di vista.
Questi smart power pack sono inoltre compatibili con la gamma di caricatori di Inspired Energy.

JTAG Technologies

JTAG Technologies BV (padiglione 4, stand 619), espone a embedded world 2014 diverse novità, fra cui JTAGLive Studio e JTAGLive CoreCommander.
Il primo è un package completo di tool che permette ai progettisti e agli ingegneri di produzione di sviluppare una serie completa di test e di applicazioni a prezzi contenuti.
JTAGLive CoreCommander, invece, è un sistema low cost che utilizza l'emulazione dei core dei microprocessori per i test di validazione hardware delle board (PCBA).
La lista di core supportati comprende quelli ARM 7/9/11, Cortex, Marvell PXA, Microchip PIC32, TI

C2000, Freescale PowerPC/Nexus e Infineon TriCore.
Tra le novità c'è anche un modulo aggiuntivo per la gamma standard di tool in grado di supportare i nuovi device compatibili IEEE P1687 in fase di sviluppo.
TAG Technologies ha inoltre sviluppato dei tool per leggere nel nuovo formato di descrizione P1687 e rendere disponibili ai clienti le caratteristiche di tutti i dispositivi conformi.

Rutronik

Una delle novità di embedded world 2014 è relativa a Rutronik (padiglione 1, stand 310 e 249) che presenta RFduino di RFdigital, un computer estremamente com-

patto che integra Bluetooth Low Energy, convertitori AD e GPIO. Questo computer si basa sul SoC nRF51822 di Nordic Semiconductor.
RFduino è la prima board compatibile con Arduino che comunica in modalità wireless tramite il Bluetooth 4.0. La scheda comprende un modulo Bluetooth a 2,4 GHz, l'RFD22301, un transceiver a 2,4 GHz, 256 KB di memoria Flash, un core Cortex M0 a 32 bit e le periferiche di I/O. Rutronik offre anche una serie ben articolata di kit di sviluppo RFduino.

Fra le altre novità allo stand Rutronik ci sono quelle relative all'Internet of Things, i servizi e le piattaforme embedded. Fra queste quelle AMD G-series 'eKabini', quelle Atom 'Bay Trail' di Intel e la quarta generazione di processori Core, sempre di Intel.
Per lo storage, Rutronik espone le memorie SD basate su EM-MLC (Endurance Managed - Multi Level Cell), schede microSD, e SSD Flash memory card.
Rutronik presenta anche i display TFT con tecnologia touchscreen projected-capacitive e resistiva integrate.

Schmid Elektronik

ZBrain -SDK è un tool di sviluppo di Schmid Elektronik AG (padiglione 4/ 4-426) per applicazioni embedded basato su hardware predefinito con diversi fattori di forma, a cui si aggiunge un ambiente di programmazione grafica. Questo tool permette ai programmatori di applicazioni di concentrarsi completamente sui loro compiti principali invece di disperdere risorse sull'hardware e lo sviluppo dei driver software.
All'interno ci sono i tool di LabVIEW "embedded"

di National Instruments. ZBrain-SDK di Schmid Engineering aggiunge a questi tool alcune funzionalità per l'embedded come per esempio un Boot cycle inferiore a 1 secondo, il real time in µs, la scalabilità dei consumi fino ad arrivare a valori nell'ordine dei mW, le funzioni per assicurare l'affidabilità anche in ambienti industriali "rugged".

Toshiba Electronics Europe

A questa edizione di embedded world Toshiba Electronics Europe (padiglione 4 Stand 548) presenta numerose soluzioni fra cui il suo "Digital Kiosk" che combina i vantaggi delle tecnologie TransferJet, NFC e Qi per la ricarica wireless. Questa soluzione permette

di dimostrare come sia possibile acquistare e scaricare contenuti digitali, come video HD, con device digitali portatili come gli smartphone. I contenuti, grazie alla tecnologia TransferJet possono essere scaricati sullo smartphone con una velocità fino a 560 Mpbs. In pratica il Digital Kiosk" permette di mostrare come possono funzionare insieme diverse nuove tecnologie wireless.
In altre sezioni dello stand si possono vedere, invece, soluzioni in grado di accelerare lo sviluppo di applicazioni in settori come quello automotive, industriale, multimediali, delle comunicazioni, per il networking, ma anche per le home appliance e i device consumer.

Programma degli ap

Martedì, 25 febbraio 2014

09:30 - 17:00 Class 01
Introduction in Embedded Linux - a short Crash Course

09:30 - 17:00 Class 02
Security Fundamentals for Embedded Software

09:30 - 17:45 Class 03
Workshop on Cryptography and Embedded Security

09:30 - 12:00 Session 01
FPGA & ASIC Design I
Chairman: Prof. Dr. Ralf Gessler

13:00 - 16:30 Session 01
FPGA & ASIC Design II
Chairman: Prof. Dr. Ralf Gessler

09:30 - 12:00 Session 02
Software Development in High Level Languages I
Chairman: Dr. Ronald Veldema

13:00 - 17:00 Session 02
Software Development in High Level Languages II
Chairman: Dr. Ronald Veldema

09:30 - 12:00 Session 03
Software Test & Debug Methods I
Chairman: Dr. Thorsten Edelhäußer

13:00 - 16:30 Session 03
Software Test & Debug Methods II
Chairman: Dr. Thorsten Edelhäußer

09:30 - 12:00 Session 04
Tutorial: FPGAs for Software Engineers

13:00 - 16:30 Session 05
Designing for Ultra-Low Energy
Chairman: Dr. Thomas Ußmüller

09:30 - 12:00 Session 06
Wireless Technologies I
Chairman: Thomas von der Grün

13:00 - 16:30 Session 06
Wireless Technologies II
Chairman: Thomas von der Grün

09:30 - 12:00 Session 07:
Tutorial: Cortex-M

13:00 - 16:30 Session 08
Software Quality
Chairman: Prof. Dr. Peter Fromm

09:30 - 12:00 Session 09
Panel Discussion: Multicore processors for embedded systems: Are we ready?

Mercoledì, 26 febbraio 2014

09:30 - 17:00 Class 04
Hands-on Introduction to Linux RTOS

09:30 - 17:00 Class 05
Safety-critical Systems Design

09:30 - 12:30 Class 06
Industrial Security Workshop

09:00 - 17:00 Class 07
Hands-On Workshop: Applying Optimization Techniques for Ultra-Low Power Microcontrollers

09:30 - 17:30 Class 08
Embedded Android Workshop

ppuntamenti di embedded world 2014

13:30 - 17:00 Class 09
Protect an Embedded System against Tampering and Counterfeiting

13:30 - 17:00 Session 10
Security & Cryptography I
Chairman: Prof. Dr. Andreas Grzemba

09:30 - 11:30 Session 11
Yocto
Chairman: Andreas Becher

11:30 - 12:30 Session 12
Embedded Linux I
Chairman: Sven Plaga

13:30 - 17:00 Session 12
Embedded Linux II
Chairman: Sven Plaga

09:30 - 12:30 Session 13
Embedded System Design Automation I
Chairman: Prof. Dr. Axel Sikora

13:30 - 17:00 Session 13
Embedded System Design Automation II
Chairman: Dr. Amjad Mohsen

09:30 - 13:00 Session 14
Model based Design I
Chairman: Gereon Weiß

14:00 - 17:00 Session 14
Model based Design II
Chairman: Bernhard Bauer

09:30 - 12:30 Session 15
Embedded GUI Development I
Chairman: Bernhard Schmidt

13:30 - 17:00 Session 15
Embedded GUI Development II
Chairman: Bernhard Schmidt

09:30 - 12:30 Session 16
Wireless Technologies III
Chairman: Prof. Dr. Gerald Kupris

13:30 - 17:00 Session 16
Wireless Technologies IV
Chairman: Thomas von der Grün

Giovedì, 27 febbraio 2014

09:30 - 17:00 Class 10
GNU/LINUX for safety critical systems

09:30 - 17:00 Class 11
Software Design for Multicore Systems - 2014 Edition

09:30 - 12:30 Class 12
JAVA

13:30 - 16:00 Class 13
Workshop Signal Integrity

09:30 - 12:30 Session 17
Security & Cryptography II
Chairman: Liyuan Zhang

13:30 - 16:30 Session 17
Security & Cryptography III
Chairman: Liyuan Zhang

09:30 - 12:30 Session 18
Functional Safety Systems I
Chairman: Bernhard Bauer

13:30 - 16:30 Session 18
Functional Safety Systems II
Chairman: Bernhard Bauer

09:30 - 12:30 Session 19
Internet & Communication I
Chairman: Dr. Torsten Klie

13:30 - 16:00 Session 19
Internet & Communication II
Chairman: Dr. Torsten Klie

09:30 - 12:30 Session 20
Multicore Processors I
Chairman: Prof. Dr. Christian Märtin

13:30 - 16:30 Session 20
Multicore Processors II
Chairman: Prof. Dr. Christian Märtin

09:30 - 12:30 Session 21
Android I
Chairman: Dominik Ernst

13:30 - 16:30 Session 21
Android II
Chairman: Dominik Ernst

09:30 - 12:30 Session 22
Development Tools
Chairman: Philipp Mengs

13:30 - 16:30 Session 23
Verification & Simulation
Chairman: Jasmin Weber

09:30 - 12:30 Session 24
NFC/RFID
Chairman: Dr. Iker Mayordomo

09:30 - 12:30 Session 25
M2M I
Chairman: Prof. Georg Fischer

13:30 - 16:00 Session 25
M2M II
Chairman: Klaus-Dieter Walter

Interviste ai partner tecnologici di Expo Milano 2015: Selex ES

In questo numero Selex ES inaugura la serie di interviste alle aziende, che ci accompagnerà fino all'inaugurazione della grande Esposizione Universale. Per Selex ES risponde Giorgio Mosca, Vice President Smart Cities Sales & Marketing

EONEWS: Quali tematiche di Expo Milano 2015 coinvolgono la vostra azienda?

MOSCA: Selex ES è il Safe City & Main Operation Center Official Global Partner di Expo Milano 2015, il che significa che forniremo a Expo Milano 2015 i sistemi utilizzati per la sicurezza dell'evento sia in campo che a livello di centrale operativa. In particolare il nostro progetto di sicurezza per Expo Milano 2015 prevede la copertura dell'intero sito espositivo (1,1 kmq) con sistemi di videosorveglianza, sicurezza perimetrale, allarme antincendio e annunci per il pubblico, sia nelle aree comuni che nei padiglioni dei Paesi partecipanti. Forniremo inoltre i sistemi per il controllo dell'accesso del personale addetto ai locali tecnici e integreremo tutte le informazioni utili ai fini della sicurezza dai sistemi di ticketing e di controllo di accesso dei visitatori, che non si trovano invece nel nostro perimetro di attività.

Questi non sono, peraltro, i soli flussi informativi esterni che integreremo nell'ambito della soluzione per la sala operativa poiché forniremo al personale addetto un'immagine il più possibile ampia di tutte le informazioni utili ai fini della sicurezza che provengono dai sistemi installati in Expo Milano 2015 e all'esterno, ad esempio: sistemi di illuminazione, climatizzazione, trasporto, ecc. Per completare la dotazione di sicurezza forniremo una rete Tetra dedicata al personale Expo Milano 2015 per garantire comunicazioni sicure e affidabili in qualunque condizione di affollamento del sito e integreremo una rete LTE dedicata, per consentire lo scambio anche di informazioni a larga banda.

Selex ES fornisce infine i servizi di manutenzione e assistenza durante l'evento sia all'organizzazione di Expo Milano 2015 che ai Paesi partecipanti.

GIORGIO MOSCA, Vice President Smart Cities Sales & Marketing di Selex ES

EONEWS: Quali soluzioni tecnologiche e quali elementi di innovazione mostrerete sul campo?

MOSCA: Le soluzioni tecnologiche installate sono quelle dedicate alla sorveglianza di un sito espositivo complesso come sarà quello di Expo Milano 2015, che sarà in operatività per 6 mesi per 24 ore al giorno considerando sia la presenza dei visitatori, fino a 200.000 nei giorni di picco, che del personale addetto a pulizia, manutenzione e rifornimento, con migliaia di addetti ogni notte. Se vogliamo parlare solo di quelle che sono le componenti più innovative possiamo però citare alcune soluzioni in particolare. Nell'ambito della sala operativa realizzeremo interfacce evolute, basate su rappresentazioni 3D del sito, in grado di fornire con semplicità informazioni contestualizzate, integrando, correlando e rappresentando dati provenienti da sistemi eterogenei, con l'obiettivo di portare ciò che va sotto il nome di Situational Awareness a un nuovo livello di utilizzabilità. Realizzeremo anche alcune sperimentazioni nel campo degli algoritmi evoluti di analisi e predizione dei movimenti delle folle e dell'identificazione di possibili situazioni anomale. Oltre alle videocamere di sorveglianza fisse e mobili, installeremo un certo numero di camere a infrarossi di nuova generazione, realizzate dal

Gruppo Finmeccanica negli USA come derivazione di tecnologia dual-use: queste camere consentono di rilevare immagini in condizione di buio totale, pioggia battente, nebbia e condizioni termiche estreme. Per quanto riguarda le comunicazioni metteremo a disposizione non solo i sistemi Tetra, ma anche una Core Network dedicata LTE di nostra realizzazione, in grado di affiancare i servizi dati a larga banda su frequenze dedicate alle comunicazioni mission critical necessarie all'utenza professionale.
Per finire renderemo anche disponibile il nostro sistema di integrazione di reti eterogenee (PERSEUS), che permette la creazione di gruppi di utenti e la condivisione di servizi anche verso dispositivi consumer, per fornire la possibilità di gestire risorse di diversa provenienza in modo sinergico durante l'evento.

EONEWS Quali risvolti di business vi aspettate da questa presenza importante a Expo Milano 2015?
MOSCA: Expo Milano 2015 rappresenta per il nostro Paese e per le aziende partner il più grande laboratorio e dimostratore tecnologico che sarà possibile realizzare greenfield nei prossimi anni in Italia. Siamo inoltre convinti che le soluzioni realizzate per Expo Milano 2015 saranno poi adattabili ai contesti brownfield più realisticamente presenti in campo, valorizzando gli asset già realizzati dalle Amministrazioni attraverso un'integrazione dei dati provenienti dai diversi sensori che li trasformi in informazioni a supporto delle decisioni. Dal punto di vista di business, quindi, è un'occasione quasi unica per collaborare con altre aziende con cui sviluppare e testare nuove soluzioni da portare sul mercato, è un evento complesso in cui potremo mettere sotto stress sul campo per 6 mesi i nostri sistemi di gestione di una Smart City, è un'opportunità di presentare la nostra visione, il nostro impegno e le nostre soluzioni a migliaia di delegazioni governative e industriali internazionali, provenienti dagli oltre 140 Paesi partecipanti.

EONEWS: In quali modi e con quale visibilità i vostri fornitori potrebbero essere presenti a Expo Milano 2015?
MOSCA: Nel rispetto delle policy di comunicazione di Expo Milano 2015, per cui viene data visibilità alle organizzazioni selezionate da Expo Milano 2015 stessa, Selex ES ha tutta la disponibilità e l'interesse a far sapere quali tecnologie e quali fornitori adotterà per la realizzazione di una soluzione complessa e sfidante quale quella di Expo Milano 2015. Ciò che Selex ES realizzerà per l'esposizione universale di Milano non è, infatti, una soluzione one-of-a-kind, ma intende costituire il cuore di una piattaforma di gestione delle Smart City in cui le collaborazioni e la scelta dei giusti partner svolgeranno un ruolo molto importante per lo sviluppo del mercato.

EONEWS: Come si articolerà la vostra presenza corporate durante l'evento?
MOSCA: Come gli altri partner tecnologici Selex ES disporrà di uno spazio espositivo all'interno della manifestazione ed è nostra intenzione utilizzarlo per promuovere sia le soluzioni dell'azienda per le Smart City che la più ampia visione di sostenibilità "Planet inspired" promossa dalla nostra capogruppo Finmeccanica: ciò anche per contribuire in una qualche misura al tema dell'evento "Feeding the Planet, Energy for Life".
Il cuore della nostra presenza sarà certamente rappresentato dalla soluzione costruita per Expo Milano 2015, illustrata al pubblico come esempio di quanto si può realizzare a supporto di una città intelligente. Pensiamo di mostrare in forma ridotta, ma estremamente realistica, quanto accadrà nella sala operativa di Expo Milano 2015, dato che questa non potrà, ovviamente, essere visibile o visitata da tutte le delegazioni o da tutte le persone interessate al tema, e mostrare inoltre le possibilità di ottimizzazione e di servizi evoluti offerte da alcune interazioni tra Expo Milano 2015 e il territorio effettuate collegando i sistemi di gestione delle varie infrastrutture.

EONEWS: Secondo voi quali saranno i benefici di questa manifestazione sul medio periodo per l'economia italiana? Questi saranno solo appannaggio delle grandi imprese o riguarderanno anche le PMI?
MOSCA: Secondo i dati diffusi dall'organizzatore, Expo Milano 2015 dovrebbe richiamare oltre 20 milioni di visitatori, di cui oltre il 30% provenienti dall'estero e che o verranno in Italia appositamente o prolungheranno la loro permanenza per visitare l'esposizione universale di Milano. Questo ampio movimento turistico atteso può essere uno stimolo per rilanciare un settore che negli ultimi anni ha perso posizioni, attestandosi oggi a un fatturato che è circa la metà di altri grandi Paesi europei. In aggiunta all'effetto diretto sul settore turistico, un evento come Expo Milano 2015 potrà avere ricadute positive sull'indotto del territorio e del Paese in generale incluse ovviamente le PMI: per la costruzione del sito, per il potenziamento delle infrastrutture, per la realizzazione di soluzioni che rimarranno come legacy al Paese al termine dell'evento e, soprattutto, per il rilancio dell'immagine e della produttività del Paese, che tutti ci auguriamo possa ricevere da Expo Milano 2015 un impulso positivo per una ripartenza e un recupero di posizioni nelle classifiche turistiche, dei servizi e dell'export. In questo contesto, le PMI di eccellenza tecnologica potranno essere parte dell'approccio sistemico assicurato dalle grandi aziende poiché nessuna di esse può da sola realizzare tutto quanto necessario a rendere Smart una città.

Nuova versione del compilatore Intel C

Intel ha rilasciato Intel C Compiler for Android, la nuova versione del potente compilatore Intel C, specifica per lo sviluppo di applicazioni per dispositivi Android con processori Intel.
Il nuovo C offre l'eredità di prestazioni elevate agli sviluppatori di applicazioni Android. Spesso gli sviluppatori utilizzano C o C++ perchè hanno codice esistente e non vogliono riscriverlo in un altro linguaggio.
Alcuni esempi di applicazioni che possono beneficiare delle prestazioni di codice compilato sono quelli dove gli sviluppatori si aspettano un'esperienza di lavoro fluida e vogliono che l'esecuzione delle loro applicazioni sia più veloce, per risparmiare in batteria, o semplicemente dove le applicazioni dovrebbero beneficiare della velocità del codice.
Intel C è focalizzato sulle prestazioni delle applicazioni.

Reference Design interattivo cloud-based con enVision

Arrow Electronics ha annunciato la disponibilità di Arrow enVision, un reference design interattivo cloud-based rivolto ai progettisti in tutto il mondo. Disponibile sulla piattaforma, recentemente annunciata, dei servizi relativi al ciclo di vita dei prodotti in arrow.com, l'enVision di Arrow consente ai progettisti di iniziare un progetto o di scegliere rapidamente da una libreria completa i progetti iniziali già approvati.

L'enVision di Arrow facilita la progettazione in un ambiente di schemi on-line in risposta a requisiti specifici, riducendo i tempi di sviluppo.
I progettisti possono collaborare a livello globale su progetti condivisi, utilizzando con la massima sicurezza i messaggi e gli aggiornamenti, oltre a poter usufruire del supporto addizionale degli specialisti Arrow. L'enVision di Arrow interagisce con costi e disponibilità in tempo reale. I rapporti e la lista dei materiali possono essere generati e scaricati all'istante.
L'enVision di Arrow contiene attualmente più di 1.100 reference design interattivi dei principali produttori di semiconduttori, con un'aggiunta settimanale di nuovi progetti.

IPC per armadi di controllo per automazione

Kontron ha presentato la nuova famiglia di IPC per l'installazione negli armadi di comando destinati al mondo dell'automazione. I nuovi IPC KBox sono stati espressamente ideati per applicazioni di controllo industriale e si distinguono per l'elevato livello di scalabilità.
Tutte e quattro i componenti della nuova serie sono stati progettati per poter essere installati negli armadi di comando industriali, sono disponibili sul lungo termine e possono essere equipaggiati con una pluralità di I/O industriali, interfacce IE (Industrial Ethernet) e/o per bus da campo per soddisfare specifiche esigenze.
Progettato per funzionare senza ventole e senza alcuna manutenzione, KBox C-101 è un IPC scalabile attraverso moduli COM Express ed è equipaggiato con processori Intel

Core i5 e i7 di quarta generazione. 2 slot SATA per HDD/SSD, 2 slot PCIex4 e 2 MiniPCIe che garantiscono una connessione veloce e flessibile di singoli componenti standard.
Sono anche previste 3 porte Gbit Ethernet di serie, ciascuna delle quali in grado di supportare IEEE1588, 2 USB 3.0, 2 USB 2.0, DisplayPort and RS232.
KBox A-101 è privo di ventole, dotato di processore Intel Atom dual-core D2550, è progettato in modo da non richiedere manutenzione e prevede un SSD veloce e affidabile. Nonostante le dimensioni compatte, sono possibili configurazioni di interfaccia personalizzate sfruttando lo slot MiniPCIe.

Nuovi Panel PC fanless

Contradata ha siglato un accordo di distribuzione con la divisione industriale di MSI IPC. L'azienda taiwanese, infatti, ha creato una divisione apposita dedicata al mercato industriale, con prodotti estremamente competitivi, come i nuovi Panel PC della serie MS-9A, dotati di tecnologia fanless, LCD da 10,4" a 19", touchscreen resistivo a 5 fili, processori Intel D2550 Dual Core da 1.86 GHz.
Questi Panel PC sono disponibili in versione con frontale IP-65 e versione da incasso senza cornice frontale.
I nuovi panel PC di MSI IPC sono dotati all'origine di 2 GB RAM e HDD da 320 GB. Eventuali dischi a

stato solido sono disponibili tramite l'interfaccia nMSATA o per sostituzione dell'HDD interno con HDD a tecnologia Flash di Innodisk.
La ricchezza di interfacce soddisfa qualsiasi esigenza: 4 USB; 5 interfacce seriali di cui 4 configurabili (1 seriale sulla versione da 10,4"); 2 GB LAN, Audio, interfaccia parallela e uscita per video supplementare; espandibilità tramite slot MiniPCIe. La temperatura di esercizio è di 0-50°C nella versione con HDD tradizionale e di 0-55°C nella versione con dischi a stato solido Flash.

Ampliata la famiglia di HMI Power Panel

B&R aggiunge due nuove serie alla famiglia di HMI Power Panel: i pannelli operatori Power Panel serie-T e i controllori Power Panel serie-C, entrambi caratterizzati da display touch. Equipaggiato con un browser embedded, il terminale Power Panel T30 è totalmente web compatibile e può essere usato anche come client VNC. Le serie di terminali sono offerte con display TFT nelle dimensioni da 4,3" fino a 10,1" con dotazione di due interfacce Ethernet, due porte USB e una estesa tipologia di configurazioni opzionali.
Il controllore Power Panel C70 è equipaggiato con una CPU a 333 MHz Intel Atom, 256 MB di memoria DDRAM, 16 kB di FRAM e con 2 GB di memoria flash EEPROM a bordo. Questo controllore è dotato di touch screen con display in tre dimensioni possibili, che vanno da 5,7" fino a 10,1".

In aggiunta, per raggiungere tempi di ciclo a partire da 1 ms, il Power Panel C70 è offerto con un'interfaccia POWERLINK e una Ethernet standard, con 2 porte USB 2.0 e con la tecnologia di comunicazione X2X Link oltre alle connessioni opzionali RS232, RS485 e CAN in grado di garantire una vasta gamma di possibilità di collegamento a dispositivi periferici.

Sistema fanless ultra-compatto

VIA Technologies ha presentato il sistema VIA AMOS-820, un sistema fanless ultra-compatto progettato per beneficiare delle prestazioni della scheda Pico-ITX VIA VAB-820. La soluzione VIA AMOS-820 combina potenza, efficienza energetica e prestazioni elevate per essere facilmente impiegata in una gamma diversificata di applicazioni embedded tra cui automazione industriale, trasporti, gestione energetica e HMI (Human Machine Interface).
La soluzione VIA AMOS-820 è stata progettata per le più avanzate applicazioni industriali e in-vehicle grazie al processore quad core Freescale iMX6Quad ARM Cortex-A9 da 1GHZ con tre GPU integrate, oltre che ad un perfetto equilibrio tra prestazioni e consumi. Con un resistente chassis privo di ventole che garantisce una temperatura operativa che va da -20°C a 65°C e un consumo di energia incredibilmente contenuto di soli di 7W (TDP), il sistema VIA AMOS-820 offre inoltre supporto per i sistemi operativi Linux Embedded, Windows Embedded Compact 7 (WEC 7) e Android. Grazie al supporto della funzione capture-in e della connettività opzionale 3G, la scheda è adatta a soluzioni di sorveglianza e sistemi di accesso e include la tecnologia PoE (Power over Ethernet) per una perfetta integrazione. Il sistema combina perfettamente un processore quad core Freescale i.MX6Quad ARM Cortex-A9 da 1GHZ e tre GPU integrate indipendenti, in uno chassis solido e compatto di soli 15cm x 4,6cm x 10,8cm (L x P x A) completamente senza ventole. Lo storage di serie prevede 4GB di memoria Flash eMMC che può essere ampliato grazie allo slot per schede MicroSD. Grazie alle funzioni I/O poste sui pannelli anteriori e posteriori, VIA-AMOS 820 è un sistema flessibile adatto molteplici applicazioni embedded. Il pannello frontale di Input/Output include due porte COM, una porta DIO e due porte CAN, una porta USB 2.0 e una Micro USB 2.0 OTG, oltre a un ingresso Line-in/out e uno Mic-in, mentre il pannello I/O posteriore include una porta HDMI, un connettore RCA composite, una porta GigaLAN, due porte USB 2.0 e uno slot per schede MicroSD.

Soluzioni IXXAT per applicazioni di sicurezza

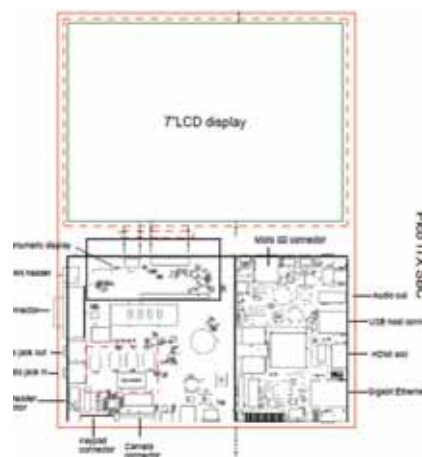
Con IXXAT Safe, HMS offre una famiglia di prodotti con marchio IXXAT per l'implementazione veloce e conveniente di soluzioni di comunicazione di sicurezza nei dispositivi di automazione industriale La novità di prodotto che va ad aggiungersi all'offerta IXXAT Safe è l'IXXAT Safe T100, una soluzione completa per la semplice e veloce integrazione degli I/O di sicurezza utilizzando un protocollo di comunicazione sicuro. Il modulo IXXAT Safe T100 viene integrato direttamente nel prodotto o nel sistema del cliente – per esempio in sistemi di saldatura, azionamenti, terminali di misura e molti altri. Grazie all'architettura completa con hardware e software di sicurezza, oltre alla precertificazione del TÜV Rheinland, l'uso dell'IXXAT Safe T100 semplifica considerevolmente lo sviluppo di dispositivi e sistemi con comunicazioni di sicurezza. Di conseguenza, l'utente beneficia anche di significative riduzioni in termini di sviluppo, costi e rischi. Oltre alla prima versione appena rilasciata – IXXAT Safe T100/PS per PROFIsafe su PROFINET, saranno presto disponibili ulteriori versioni, come quelle per CIP Safety su EtherNet/IP o Functional Safety su EtherCAT.

L'offerta IXXAT Safe include anche stack di protocollo per Functional Safety su EtherCAT (FSoE), CIP Safety su EtherNet/IP, CIP Safety su Sercos e openSAFETY.

Standard di sicurezza per la gestione dei Workload HPC

Altair ha annunciato che PBS Professional è in grado di supportare le configurazioni cross-domain di Red Hat Enterprise Linux, innalzando gli standard di sicurezza nella gestione dei carichi di lavoro HPC.
Supportando i sistemi cross-domain (conosciuti anche come Multi-level Security), PBS Professional fornisce una soluzione avanzata per tutti quegli ambienti flessibili, condivisi ed altamente configurabili dove la sicurezza e le performance rappresentano le priorità principali, come ad esempio nelle ricerche classificate, nelle comunità di sviluppo e nelle organizzazioni governative.
Le capacità cross-domain di Red Hat Enterprise Linux mettono a disposizione una configurazione pronta all'uso che permette differenti livelli di sicurezza per gli utenti e i dati, condividendo lo stesso hardware.
Fornendo una piattaforma di supercomputing cross-domain, la soluzione Altair, in sinergia con Red Hat Enterprise Linux consente alle aziende di ridurre sensibilmente i costi per le tecnologie HPC. Invece di dover mantenere numerosi sistemi HPC individuali, gli utenti potranno ora consolidare un numero inferiore di supercomputer, ridurre il consumo energetico, ottimizzare gli spazi del datacenter e mantenere un'architettura IT più semplice.

SBC formato Pico ITX basato sill'i.MX6

iWave Systems Technologies ha sviluppato un SBC (Single Board Computer) formato Pico ITX basato sull'i.MX6. Questo SBC integra tutte le

interfacce standard e misura solo 100 x 72 millimetri. La Pico ITX Advanced Learning Platform è, invece, una daughter board che può essere collegata all'i.MX6 Pico ITX SBC di iWave e fornisce l'estensione per valutare diverse nuove interfacce di visualizzazione, sensori, comunicazioni e I/O.
Le principali interfacce supportate dalla peripheral daughter board prevedono infatti, per i display, una combinazione di un display LCD TFT da 7 ", LCD con 16x2 caratteri e un display a 7 segmenti a 4 cifre. Per le comunicazioni, invece, sono disponibili ulteriori porte RS232 e CAN per i dispositivi esterni, mentre per i sensori è disponibile un modulo con per lavorare con accelerometri, magnetometri, sensori per luce, temperatura, e di prossimità.
L'i.MX6 ARM Cortex A9 Pico ITX SBC con daughter board costituisce, per esempio, uno starter kit interessante per gli studenti universitari.

CodeMeter supporta OPC-UA

L'Architettura Unificata (UA) di OPC si sta affermando sempre più come lo standard de facto per l'automazione industriale. In confronto a OPC,

OPC-UA fornisce funzioni di sicurezza per l'autenticazione e per comunicazioni crittografate e pertanto sicure. Una delle sfide che gli impianti di produzione si trovano ad affrontare è il salvataggio sicuro delle chiavi e la distribuzione dei certificati.
A partire da novembre 2012, Wibu-Systems si è impegnata per garantire il supporto dello standard OPC-UA; all'epoca della scorsa edizione di SPS,

l'azienda aveva dimostrato come i certificati e le chiavi possano essere salvati in CmContainer, ovvero in chiavi di protezione CmDongle dotate di chip smart card ed ideali per svariate applicazioni industriali, o in file CmActLicense che possono essere legati ad un elemento sicuro del sistema.
Ascolab e Wibu-Systems stanno collaborando in un progetto finanziato da ZIM il cui obiettivo consta nell'integrazione di CodeMeter con il client OPC-UA e gli stack del server.

Ambiente di sviluppo integrato con caratteristiche avanzate

Atollic ha presentato TrueStudio Premium edition, versione estesa di TrueStudio Pro, ambiente di sviluppo integrato per lo sviluppo di applicazioni embedded C/C++ che ora integra le funzioni di TrueVerifier e TrueAnalyzer.
Obiettivo dichiarato è quello di mettere in condizione gli sviluppatori di realizzare software di maggiore qualità e al tempo stesso soddisfare le crescenti esigenze di time-to-market per il rilascio dei prodotti.
TrueVerifier consente di automatizzare il processo di verifica, mantenendo la flessibilità per adattare i test delle unità a specifiche esigenze, mentre TrueAnalyzer misura la qualità dei test del sistema fino al livello MC/MD (modified condition/decision coverage) e migliora la robustezza del codice evidenziando le parti verificate in modo non adeguato.
TrueStudio Premium eredita infine tutte le caratteristiche del prodotto di base: compilazione parallela, debugger RTOS con analizzatore di crash incorporato, debugging multicore e multiprocessore, tracciabilità eventi e istruzioni, controllo Misra-C, analisi complessità del codice e revisione del codice sorgente. L'IDE supporta quasi 2.000 dispositivi ARM.

Datalogger per flotte di veicoli Fleetlog

Ipemeasure, divisione di Ipetronik, ha presentato Fleetlog2, una versione rinnovata del datalogger per flotte di veicoli Fleetlog.
Fleetlog2 è conforme a tutti i requisiti del settore automotive per prove su strada di veicoli commerciali ed è indicato sia per i test individuali sia per quelli di flotte intere. Il modello base può essere personalizzato con numerose opzioni hardware e software: molteplici soluzioni per lo storage, fino a quattro ingressi per misure CAN, protocollo e misurazione del traffico, classificazione, gestione della flotta e naturalmente alcune opzioni di connettività wireless come il client WiFi integrato, modem e unità GPS.
Fleetlog2 raccoglie i dati dei veicoli, li elabora e li memorizza in una scheda COmpactFlash fino a 32Gb. E' possibile configurare differenti modalità di memorizzazione e rilevamento. I

protocolli CAN opzionali sono: CCP, XCPonCAN, KWPonCAN, UDS, J19393 o OBD II. Lo scambio dati avviene tramite USB e LAN, oppure con modulo Gprs/Umts/3G o WLan 802.11 b/g.
Il datalogger gira con sistema operativo real time RTOS-32 con software TestDrive incorporato, misura 141 x 37 x 180 mm, vanta classe di protezione IP54 e supporta temperature da 40 a 85 °C.

Framework di sviluppo per firmware embedded

Microchip ha annunciato il più completo framework di sviluppo firmware per microcontroller 32-bit sul mercato: MPLAB Harmony. Il nuovo framework MPLAB Harmony di Microchip riduce i tempi di sviluppo e i costi, fornendo una singola fonte di codice, integrata, gestita e flessibile, interoperabile, debuggato e testato da Microchip.
Inoltre, Harmony offre una architettura modulare che consente una

efficiente integrazione di diversi driver, middleware e librerie, offrendo anche un ambiente RTOS-independent. Questa pre-verifica e integrazione non solo velocizza lo sviluppo, ma favorisce ed incrementa il riutilizzo. Dal lato dell'hardware, il framework Harmony rende ancora più facile la portabilità del codice e la migrazione MPLAB Harmony è disponibile da subito, e il framework di base è gratuito. La prima uscita fornisce il supporto per le nuove famiglie PIC32MZ, oltre che delle famiglie PIC32MX. Il pieno supporto di tutte le famiglie PIC32 è stato pianificato per l'uscita della prossima release di versione.
Una volta scaricata, si accede ad un menu modulare di opzioni software, gratuite e premium, anch'esse disponibili da subito. La lista in espansione dell'offerta iniziale include FreeRTOS di Real Time Engineers Ltd. e OPENRTOS di Wittenstein High Integrity Systems; uno stack TCP/IP di InterNiche Technologies; e una CyaSSL Embedded SSL Library di wolfSSL, tra i molti altri.

Switch per data center ottimizzati per il SDN

Wind River ha presentato Wind River Open Network Software per lo sviluppo di switch di nuova generazione per data center. L'Open Network Software è un ambiente software aperto e completo per la creazione di switch per reti e infrastrutture software-defined.
La tecnologia Software-Defined Networking (SDN) introduce maggiore flessibilità nel controllo della rete rendendo possibile una gestione centralizzata attraverso la virtualizzazione delle risorse del data center. Open Network Software permette la separazione tra data plane e control plane, offrendo alle aziende la possibilità di gestire i servizi di rete astraendoli sotto forma di servizi virtuali, e di adottare tecnologie innovative come SDN e cloud computing.
Open Network Software è un ambiente software per switch di rete che permette di realizzare un vero switching SDN e che fornisce strumenti e risorse adatti a creare, modificare e aggiornare le funzionalità dei layer L1, L2+ e L3+. Open Network Software è stato progettato sulla base di un'architettura aperta, flessibile e modulare, con interfacce standard per le attività di gestione e controllo.
Si tratta di una soluzione innovativa e altamente scalabile che consente l'integrazione di applicazioni di terze parti. Open Network Software supporta inoltre una suite completa di protocolli di networking. Il software è predisposto per implementazioni quali switch top-of-rack (ToR) in grandi data center, blade e microserver, e come piattaforma per una varietà di applicazioni di rete.

Scheda PC SBC da 3,5" con il nuovo processore Intel Atom

Con l'ECM-BYT, DATA MODUL introduce una nuova scheda da 3,5" con l'ultima famiglia di processori Intel Atom processor E3800 o Intel Celeron N2920/J1900, "System-on-Chip (SoC)" denominata Bay Trail. Questa tipologia di processore sviluppato su microarchitettura 22nm Silvermont e stata progettata per applicazioni che richiedono alte "performances" e bassi consumi.
La piattaforma ECM-BYT è un sistema "fanless" sviluppato per supportare una SODIMM 204-pin DDR3L fino ad una capacità di 8GB DDR3L 1333/1600 SDRAM. Gestisce un doppio canale 18/24-bit LVDS e doppie configurazioni per display (CRT + LVDS, HDMI + LVDS or CRT + HDMI).

Comprende una vasta gamma di I/O, tra i quali 1 x SATA II, 1 x mini-PCIe, 1 x USB 3.0, 3 x USB 2.0, 4 x COM, 8-bit DIO, Audio and 2 x Gigabit Ethernet ideali per applicazioni embedded.
Questa nuova piattaforma consente di progettare sistemi intelligenti con capacità 3D stereoscopiche, grafiche ad alta risoluzione con un elevato grado di affidabilità. La ECM-BYT è quindi la soluzione ideale per svariate applicazioni: Chioschi Interattivi, Vending machine, POS &ATM, automotive, retail, medicale, sicurezza e sistemi interattivi di "infotainment" su veicoli. La ECM-BYT è garantita in produzione per almeno 5 anni.
DATA MODUL propone la piattaforma ECM-BYT in Kit con un'ampia gamma di display TFT (AUO, Sharp, Innolux,...), incluso il set di cavi necessari al proprio funzionamento, agevolando il cliente e accorciando i tempi di sviluppo.